Le 12/02/2013

MAIRIE D'HERMANVILLE-SUR-MER
144 Grande Rue - 14880 HERMANVILLE-SUR-MER

Construction d'un restaurant scolaire et extension de l'école maternelle

Rue des Ecoles - 14880 HERMANVILLE-SUR-MER
Réf. : HERM – Hermanville-sur-Mer

CCTP

Cahier des Charges Techniques Particulières

LOTS

LOT 0 - PRESCRIPTIONS COMMUNES 1
LOT 1 – TERRASSEMENT - VRD 10
LOT 2 – GROS OEUVRE 22
LOT 3 – CHARPENTE BOIS 39
LOT 4 – COUVERTURE ETANCHEITE MULTICOUCHE 47
LOT 5 – MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM - PVC 54
LOT 6 – PLATRERIE – MENUISERIE INTERIEURE – PLAFONDS MODULAIRES 68
LOT 7 – CARRELAGE 82
LOT 8 – PEINTURE – REVETEMENTS COLLES 89
LOT 9 – PLOMBERIE – VENTILATION - CHAUFFAGE ..... 1 à 54
LOT 10 – ELECTRICITE ..... 1 à 48
LOT 11 – OPTION : CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE ..... 1 à 24

Cabinet ANGLARET architectes
Hermival les Vaux - 14100 LISIEUX
Tel :(0)231.622.553 - TC : (0)231.628.382 contact@anglaret.com

A2GC Ingénierie – Chemin du Ravin– 14600 GONNEVILLE-SUR-HONFLEUR
Tel : (0)231 846 449 – TC : (0)231 980 912 cb-a2gc@orange.fr

ROPTIN & Associés – 10 rue Martin Luther-King - 14280 ST CONTEST
Tel : (0)231 711 800 – TC : (0)231 262 610 accueil@babin-roptin.fr

0.1 DOCUMENTS PARTICULIERS

0.1.1 DOCUMENTS ANNEXES

Disponible sur le site :

www.anglaret.com/ftp-herm-ao

- Rapport initial de contrôle technique
- Plan Général de Coordination SPS
- Plans
- DPGF
- Diagnostic plomb

- Relevé topographique
- Etude géotechnique
- Etude thermique
- Diagnostic amiante

0.1.2 LISTE ACTUELLE DES INTERVENANTS

HERM- Hermanville-sur-Mer

Mairie d'Hermanvillle-sur-Mer

Construction d'un restaurant scolaire et extension de l'école maternelle

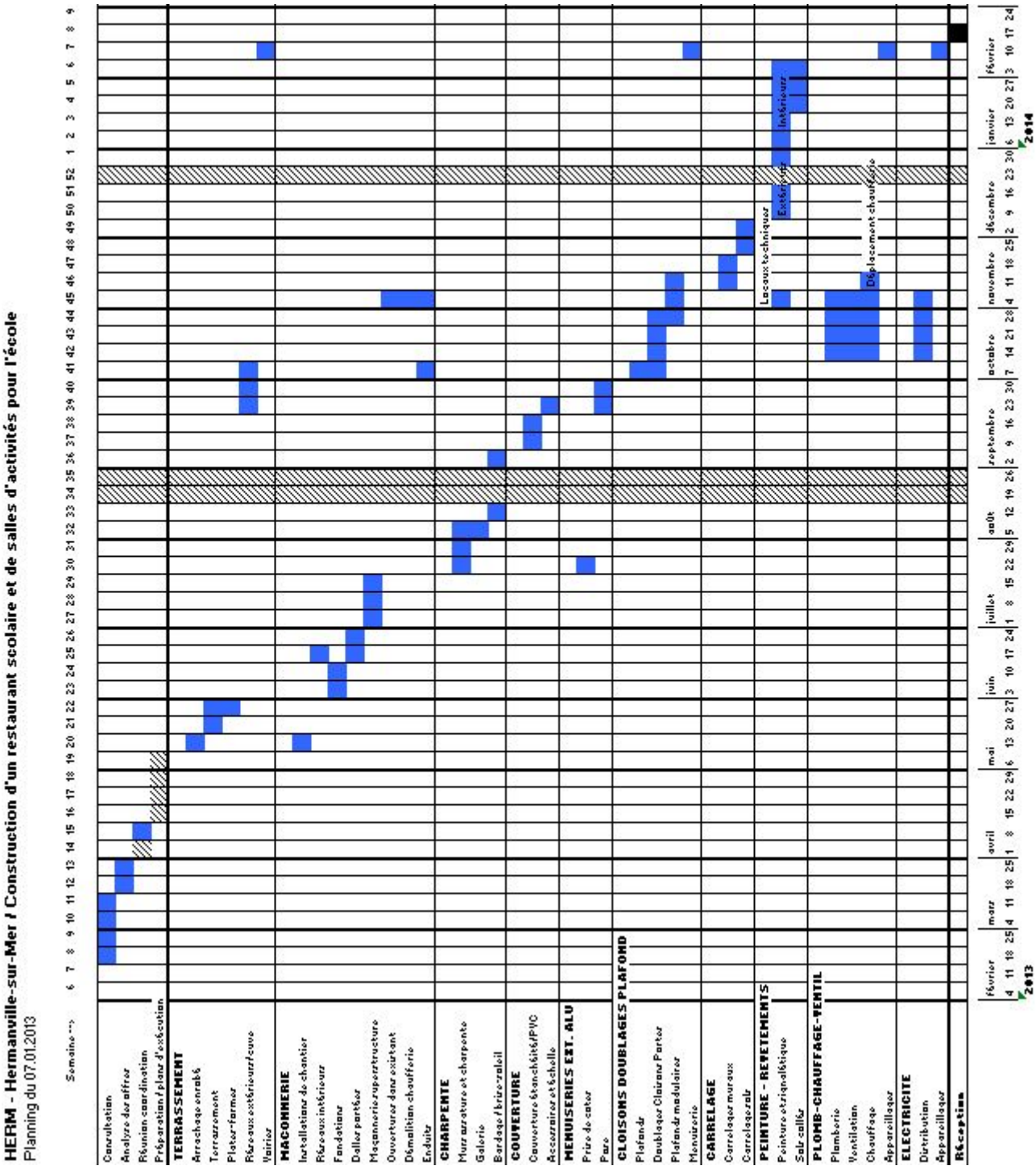
Site : Rue des Ecoles - 14880 HERMANVILLE-SUR-MER

LISTE ACTUELLE DES INTERVENANTS

		telephone télécopie	portables	resp chantier	adresse e-mail
Maître d'Ouvrage	**Mairie d'Hermanville-sur-Mer**	**0231 361 800** *0231 962 255*		**M. Lelandais** **Mme Coquet**	144 Grande Rue - 14880 HERMANVILLE-SUR-MER accueil.hermanville@orange.fr
Architecte	**Cabinet ANGLARET ARCHITECTES**	**0231 622 553** *0231 628 382*	**0231 622 553**	**Mlle Picard**	La Morinière - 14100 HERMIVAL LES VAUX contact@anglaret.com
BE Economiste de la construction	**A2P Ingénierie**	**0231 622 553** *0231 628 382*	**0608 553 279**	**M. Renaud**	La Morinière - 14100 HERMIVAL LES VAUX contact@anglaret.com
BE Electricité et Photovoltaïque	**ROPTIN & Associés**	**0231 711 800** *0231 262 610*	**0674 039 714**	**M. Haglon** **M. Bressin**	7, Chemin du Rocreuil - 14790 VERSON accueil@babin-roptin.fr
BE Fluides	**A2GC Ingénierie**	**0231 846 449** *0231 380 912*	**0688 894 805**	**M. Bassinat**	Chemin du Ravin - Le Canet - 14600 GONNEVILLE-SUR-HONFLEUR cb-a2gc@orange.fr
Bureau de contrôle	**QUALICONSULT**	**0231 534 050** *0231 445 606*		**M. Bachelet**	1 Avenue de Tsukuba - Le Citis - 14200 HEROUVILLE ST CLAIR caen.qc@qualiconsult.fr
Coordonnateur SPS	**DOMIA**	**0235 388 251** *0235 387 960*	**0622 140 893**	**Mme Neveu**	5 Rue du Procès - 76330 PETIVILLE domia.neveu@wanadoo.fr

0.1.3 PLAN DE SITUATION DU TERRAIN

0.1.4 PLANNING PREVISIONNEL



0.1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le projet concerne un établissement recevant du public de type R et N de 4ème catégorie. Tous les travaux devront être réalisés dans le respect du règlement de sécurité contre l'incendie et des normes d'accessibilité applicables à ce type d'établissement.

0.1.6 DOCUMENTS CONTRACTUELS

Chaque entrepreneur devra prendre connaissance du CCTP complet, y compris des prestations demandées aux

autres corps d'état.
Toutes les entreprises retenues devront se conformer absolument aux prescriptions énoncées dans l'étude géotechnique, le rapport initial de contrôle technique, le PGC SPS et tout document joint en annexe.
De même, toute indication dans le CCTP n'apparaissant pas sur les plans et vice versa doit être considéré comme mentionné pour les deux et fait partie intégrante du marché.
Cependant, en cas de contradiction entre les plans et le CCTP, celle-ci devra être mentionnée par écrit lors de la soumission. Dans le cas contraire, la solution sera retenue au choix du Maître d'Oeuvre et ne pourra faire l'objet d'aucune plus-value.

0.2 GENERALITES

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état.
L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au maître de l'ouvrage, au plus tard :
le jour de la réception des travaux, fixé dans la commande
Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :

- chaque entrepreneur enlèvera ses propres installations et matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais,
- l'entrepreneur de gros-oeuvre aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier,
- cet entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier, etc. réalisés par ses soins en début de chantier.

Il est d'autre part stipulé, que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs, ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

0.2.1 PRESTATIONS A LA CHARGE DES ENTREPRISES

Dans le cadre de l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront implicitement :

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de leur marché;
- l'établissement des plans de réservation et des plans de chantier; - l'établissement des plans d'exécution, dans les cas où ils sont à leur charge selon le CCAP ;
- tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou de descente) nécessaires à la réalisation des travaux;
- tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc., dans les conditions précisées aux documents contractuels;
- la fixation par tous moyens de leurs ouvrages;
- l'enlèvement de tous les gravois de leurs travaux et les nettoyages après travaux;
- la main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc., de leurs ouvrages en fin de travaux et après réception;
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans "comme construit" pour être remis au maître de l'ouvrage à la réception des travaux ;
- la remise de toutes les instructions et mode d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements ;
- les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc., nécessaires pour respecter les délais d'exécution ;
- tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

0.2.2 CONNAISSANCE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre:

- s'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux;
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc....

- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

0.2.3 CARACTERISTIQUES LOCALES

Commune : Hermanville-sur-Mer (14 - Calvados)
Canton : Douvres-la-Délivrande
Altitude : 10.0 m
Distance à la mer : 1.0 km

•Neige
Région de neige 2007 : A1
Charges de neige (Eurocode 1-3/NA) :
– caractéristique (Sk) : 0.45 kN/m²
– exceptionnelle (SAd) : -
Charges de neige (règles N 84) :
– au sol (S0) : 0.45 kN/m²
– accidentelle (S0a) : -
Charges de neige (règles NV 65) :
– normale (Pn) : 35.0 daN/m²
– extrême (P'n) : 60.0 daN/m²
– accidentelle : -

•Vent
Zone de vent 2008 : 2
Vent de référence (Eurocode 1-4/NA) :
– vitesse de base : 24 m/s
– coefficient de direction : 1 (70°-150° : 0,70)
– coefficient de saison : 1 (avril-septembre : 0,8)
Pressions dynamiques de base (règles NV 65) :
– pression normale : 60,0 daN/m²
– pression extrême : 105,0 daN/m²
Coefficient de site :
– site exposé : 1,30

•Construction parasismique
Zone de sismicité : 1
Accélération nominale minimale :
– bâtiments de classe B : 1,0 m/s²
– bâtiments de classe C : 1,5 m/s²
– bâtiments de classe D : 2,0 m/s²

•Exposition au vent
Fermetures de baies libres et portails : région A
Ventilation mécanique (DTU 68.1 et 68.2) : région V

•Ouvrages de couverture
Zone de concomitance vent-pluie
– première définition :
VP3
– deuxième définition :
VP3
– zonage harmonisé :VP3 (recommandé)

•Toiture avec retenue temporaire d'eaux pluviales (DTU 43.1)
Pluviosité : région I

•Protection contre la foudre
Installations électriques à basse tension (parafoudres) :
– niveau kéraunique : 9 j/an (AQ1)

Structures (paratonnerres) :
– densité de foudroiement : env. 0.9 impacts/an/km²

•Caractéristiques thermiques RT 2005 (règles Th-CE)
Zone climatique : H1a
Température extérieure conventionnelle : -9 °C
Energie solaire (photovoltaïque) : PV4 (1 150 kWh/m²/an)
Journée chaude de référence (confort d'été) :
– écart de températures moyennes : 4 °C
– température quotidienne moyenne : 21.5 °C
– écart (demi-amplitude) quotidien : 5.5 °C
– humidité quotidienne moyenne : 11 g/kg d'air sec

•Déperditions calorifiques de base (NF EN 12831)
Température extérieure de base : -7 °C
Température extérieure moyenne : 11 °C

•Résistance aux chocs thermiques (vitrages expoxés à l'ensoleillement)
Température maximale : +32 °C
Température diurne minimale : -17 °C
Amplitude journalière maximale : 15 °C
Flux solaire vertical maximal : 800 (rural) ou 750 (urbain) W/m²

•Gel
Béton (NF EN 206-1) : gel modéré (classe XF1 ou XF2)
Pierres naturelles (NF B 10-601) : gel modéré (C)

•Risques de condensation : zone courante

•Protection des revêtements d'asphalte de type A (DTU 43.1 et 43.4)
Fort contraste de température : NON

•VMC-Gaz avec chaudière à condensation (caisson d'extracteur)
Climat rigoureux : NON

•Dispositions locales
Retrait-gonflement d'argiles (aléa) : Faible
Contamination de termites : -
Protection contre le bruit :
– infrastructures de transport terrestre classées : OUI
– aérodrome (Plan d'Exposition au Bruit) : NON

0.2.4 DEMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation des travaux.
Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au maître de l'ouvrage et au maître d'œuvre.

0.2.5 LIAISON ENTRE CORPS D'ETAT

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux. Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- l'entrepreneur de gros œuvre prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux;
- chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations;
- chaque entrepreneur se mettra en rapport, en temps voulu, avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires;
- chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble;

- tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

A aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ou ne pas fournir des renseignements, ou des plans, ou des dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

0.2.6 TRAITS DE NIVEAU

Au fur et à mesure de l'avancement de la construction, l'entrepreneur de gros oeuvre devra, à ses frais :

- porter à l'extérieur sur les façades le niveau + 1 m fini du premier niveau;
- porter à l'intérieur sur des murs et cloisons bruts, et après l'exécution des enduits, le niveau + 1 m fini au-dessus de tous les planchers et ce, autant de fois qu'il sera nécessaire et à tous les emplacements nécessaires aux autres corps d'état. Il est bien spécifié que ces traits de niveau seront à tracer par le gros oeuvre également après exécution des enduits plâtre ou enduits minces exécutés par d'autres corps d'état.

0.2.7 ECHANTILLONS

Chaque entrepreneur est tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons d'appareillage, de matériels, de matériaux qui lui seront demandés par le maître d'œuvre. Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un chevalement et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution.
Ils seront entreposés par les entrepreneurs dans un local spécial annexé au bureau du maître d'œuvre. Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés. Le registre comportera une case réservée à la signature du maître d'œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier, et une case réservée pour la signature du maître de l'ouvrage qui manifestera ainsi son acceptation.
Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures visées ci-dessus.

0.2.8 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES

0.2.8.1 GENERALITES

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en oeuvre, seront toujours neufs et de 1ère qualité en l'espèce indiquée.
Les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.
Dans le cadre des prescriptions du CCTP, le maître d'oeuvre aura toujours la possibilité de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.
Pour tous les matériaux et articles fabriqués soumis à "Avis Technique", l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des matériaux et produits fabriqués titulaires d'un "Avis Technique".
Pour les produits ayant fait l'objet d'une " Certification " par un organisme certificateur, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des produits titulaires d'un " Certificat de qualification ".

0.2.8.2 PRODUITS DE MARQUES

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le C.C.T.P. avec la mention " ou équivalent ", ne sont pas donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.
Les entrepreneurs auront toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalent en qualité, dimensions, formes, aspects, etc.

0.2.8.3 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur étant responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en oeuvre, il conserve le droit de refuser l'emploi de matériaux ou composants préconisés par le maître d'oeuvre, si il juge ne pas pouvoir en prendre la responsabilité. Il devra alors justifier par écrit avec toutes justifications à l'appui.

0.2.8.4 AGREMENTS - ESSAIS - ANALYSES

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un Avis Technique du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des matériaux titulaires de cet Avis Technique et il devra toujours être en mesure, à la

demande du maître d'oeuvre, d'en apporter la preuve.
L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'oeuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.
A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'oeuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

0.2.9 OUVRAGES AUTRES CORPS D'ETAT

Chaque entrepreneur, dont l'exécution de ses propres travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis déjà en place, devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis.
Cette prescription s'applique plus particulièrement aux appareils sanitaires, aux quincailleries, aux ouvrages en bois apparent, aux appareillages électriques, aux revêtements en carrelage, en plastique ou autres, etc., qui ne devront subir aucun dommage si minime soit-il. Faute de se conformer à cette prescription, l'entrepreneur responsable en subira toutes les conséquences.

0.2.10 PROTECTIONS PAR LES ENTREPRENEURS

Les entrepreneurs de revêtements de sols devront assurer la protection de leurs revêtements de sols jusqu'à la réception. Pour les sols en carrelage, marbre, etc., cette protection pourra être assurée par mise en place de sciure de bois, ou par tout autre moyen efficace. En ce qui concerne les sols en tapis textile ou moquette, la protection pourra être assurée par la mise en place d'une couche de papier fort collé aux joints. Pour les sols en plastique, parquets, etc., la mise en place de papier fort pourra convenir. Mêmes spécifications en ce qui concerne les marches des escaliers où le nez de marche devra être protégé plus particulièrement. Les appareils sanitaires devront également être protégés notamment en rives et sur les arêtes, par une bande de papier fort collé. En ce qui concerne les ouvrages de menuiserie en bois, toutes les arêtes, qui, du fait de leur position risquent d'être épaufrées, notamment les huisseries, bâtis et autres montants, devront être protégées au droit des arêtes par des petits liteaux fixés par pointes. Pour les ouvrages soignés prévus pour rester apparents, ces protections sont absolument indispensables pour toutes les parties exposées aux chocs en cours de travaux. En ce qui concerne les menuiseries en alliage léger ou en autres métaux à parement fini, elles devront obligatoirement être protégées par un film plastique collé. Pour la réception, toutes ces protections devront avoir été enlevées par les entrepreneurs respectifs.

0.2.11 NETTOYAGE DE CHANTIER

Les sols seront livrés par le gros oeuvre et le cloisonneur aux entrepreneurs de second oeuvre parfaitement nettoyés, exempts de toutes traces de mortier ou de plâtre, soigneusement balayés. Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux dans un local, ou groupe de locaux donnés, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des sols. Chaque entrepreneur aura à sa charge la sortie de ses gravois après nettoyage et la mise en tas à l'emplacement prévu à cet effet aux abords du chantier. Il sera formellement interdit de jeter les gravois par les ouvertures en façades, mais ils devront toujours être sortis soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux. En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet. De plus, et à raison d'une fois par mois au minimum, chaque entreprise devra effectuer un nettoyage complet du chantier, en ce qui concerne ses déchets. Elle aura à sa charge l'enlèvement à la décharge de ses gravois du chantier ou stockés à l'extérieur. En cas de manquement à cette règle, le Maître d'oeuvre pourra à tout moment en lieu et place de l'entreprise défaillante et à ses frais, le faire exécuter par une entreprise extérieure ou par un autre corps d'état.

0.2.12 REMISE EN ETAT DES LIEUX

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état.
L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au maître de l'ouvrage, au plus tard :

le jour de la réception des travaux, le xxxxxxxx

Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :

- chaque entrepreneur enlèvera ses propres installations et matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais,
- l'entrepreneur de gros-oeuvre aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier,
- cet entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de

chantier, etc. réalisés par ses soins en début de chantier.
Il est d'autre part stipulé, que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs, ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

0.2.13 QUANTITATIF

Au stade de la consultation, les entreprises remettront leur offre établie strictement sur les bases des quantitatifs fournis; néanmoins ces quantitatifs pré-établis ne sont pas considérés par le maitre d'ouvrage comme documents contractuels lors de la passation des marchés, aussi l'entrepreneur devra en effectuer préalablement la vérification.
La signature des marchés sans observation formulée par écrit, vaudra acceptation sans réserve.

1.1 INTRODUCTION

1.1.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivants :

- Arrachage d'enrobé et préparation du terrain
- Terrassement et mise en forme du terrain, réalisation des plate-formes des bâtiments et des voiries
- Réalisation des voiries : voie carrossable en enrobé, piétonniers en enrobé, pavage du patio
- Réseaux EU/EV, EP, AEP, électricité, téléphone à l'extérieur du bâtiment
- Portail et portillon

1.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

- Terrassement :

Les ouvrages du présent Lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants :

- DTU 11.1 : Sondage des sols de fondation;
- DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment;
- Norme NF P 98-331 : Techniques et contraintes liées aux terrassements.
- Norme NF P 11-300 : Exécution des terrassements

Au sujet des DTU / CCTG et normes le cas échéant visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU / CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Clauses communes à tous les Lots".

- Voirie :

Décapage des terres réalisé conformément aux stipulations des articles 14.1 et 17.7 du fascicule 2 du C.C.T.G.
Exécution des couches de chaussée (fondation et base) en grave non traitée, sont celles du fascicule 25 du C.C.T.G. (en particulier articles 15 et 19.
L'enduit superficiel sera exécuté conformément aux prescriptions du fascicule 26 du C.C.T.G.
Les enrobés seront exécutés conformément aux dispositions de l'article 28.2 du C.C.A.G.

- Réseau :

Travaux de canalisations exécutés conformément aux fascicules 70 du C.C.T.G.
NFP 16.304,321,341,351,352 sur les canalisations enterrées
DTU 60.32 et 60.33 sur les évacuations EP et EU
DTU 60.2 sur les canalisations d'évacuation

- Fondations

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

- DTU 13.11 : Fondations superficielles
- DTU 13.12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles
- DTU 13.2 : Travaux de fondations profondes pour le bâtiment
- DTU 14.1 : Travaux de cuvelage

1.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.2.1 SECURITE DES OUVRIERS

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet.
Décret n° 65-48 du 8 Janvier 1965 - Titre 4 et plus particulièrement les points suivants :
Article 64

"Avant tout travaux de terrassement à ciel ouvert, s'assurer auprès des services de voirie et des propriétaires de terrains de la présence de canalisations, vieilles fondations, terres rapportées, etc. Dans le cas de présence de canalisations, l'article 178 du décret du 8 janvier 1965 obligent la signalisation de ceux-ci et la présence d'un surveillant afin que la pelle mécanique ne s'approche pas à moins de 1,50 m de ceux-ci."

Article 66
"Les fouilles de plus de 1,30 m. de profondeur de largeur inférieure aux 2 / 3 de la hauteur doivent être blindées. Ces blindages doivent suivre l'avancement des travaux."
Article 73
"Il faut aménager une berme de 40 cm, dégagée en permanence de tout dépôt"
Article 75
"Les fouilles en tranchées ou en excavation doivent comporter les moyens nécessaires à une évacuation rapide des personnes, par exemple une échelle à proximité de la zone de travaux."
Article 76
"Lorsque les travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 40 cm de largeur, des moyens de passage doivent être mis à leur disposition".

1.2.2 NOTA

Les frais de métré, de tirage et de situation des entreprises sont à la charge du détenteur du marché.

1.2.3 GENERALITES VOIRIE RESEAUX

- Sont inclus les études de pente et profil des chaussées en rapport avec les véhicules devant les emprunter, pentes dont elle est responsable.
- L'établissement des voiries temporaires est à la charge du titulaire du présent lot

1.2.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.2.4.1 ETUDE GEOTECHNIQUE

L'entreprise prend le terrain dans l'état ou il se trouve. Elle prendra en compte l'étude géotechnique du sol en annexe et ne pourra prétendre à réclamation du fait de la nature du sol en place.

1.2.4.2 TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS

Font partie du marché :
les travaux préalables aux terrassements qui seraient, le cas échéant, à réaliser sur le site, tels que :
- arrachage de taillis, broussailles, arbustes, etc. ;
- abattage d'arbres de toute nature;
- démolitions de petits ouvrages au sol tels que dallages, pavages, voiries, chemins, ainsi que bordures, murettes ne font pas partie des travaux du marché, sauf spécifications contraires ci-après.

1.2.4.3 DECAPAGE DE TERRE VEGETALE

Avant travaux de terrassement, la terre végétale sera soigneusement décapée. L'épaisseur de ce décapage sera fonction de l'épaisseur de la couche de terre végétale existante, étant bien précisé que sur toutes les emprises devant recevoir directement des ouvrages tels que dallages, voiries, etc., la totalité de l'épaisseur de terre végétale existante devra être enlevée.
Cette terre végétale sera purgée des grosses racines, branches et autres matières impropres, et mise en dépôt dans l'enceinte du chantier aux emplacements qui seront définis en temps utile, en une ou plusieurs buttes de forme géométriquement facilement cubable, dont le dessus sera penté.
En fonction des besoins en terre végétale pour les espaces verts envisagés, les excédents éventuels de terre végétale seront à évacuer hors du chantier par le présent lot.

1.2.4.4 TERRASSEMENT EN DEBLAI ET EN EXCAVATION

1.2.4.4.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Sauf spécifications contraires explicites ci-après, toutes les fouilles à exécuter dans le cadre des travaux à la charge du présent lot s'entendent en terrain de toute nature, et quelles que soient les difficultés d'extraction.
Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens de bancs de pierres, ou de roches, ou d'ouvrages de toute nature en maçonnerie, ou autres éventuellement rencontrés, ainsi que l'arrachage de toutes anciennes souches ou racines.

1.2.4.4.2 EXECUTION DES FOUILLES

Au sujet de l'exécution des fouilles par engins mécaniques, il est rappelé les limites d'emploi fixées par l'article 1.214 du DTU 12 prescrivant la finition de la fouille à la main.
L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau-piqueur, etc.
Les prestations du présent lot comprendront tous mouvements de terre et manutentions, notamment tous jets de pelle, montages, roulages, façon de banquettes ou rampes, etc., nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux du présent lot et suivant le cas :

- pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées
- pour chargement des terres devant être enlevées.

L'emploi d'explosifs pour l'exécution des fouilles est interdit.

1.2.4.4.3 PAROIS ET FONDS DE FOUILLES

Les fonds de fouilles seront dressés horizontalement suivant un plan, ou des plans successifs aux cotes du projet.
Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature du, ou des différents terrains rencontrés. Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

1.2.4.4.4 ÉVACUATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires, tels que saignées, rigoles, fossés, nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux.
En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux.
Il devra, sous sa responsabilité, organiser le chantier de manière à le débarrasser des eaux de toutes natures, à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux ouvrages et aux propriétés vosines

1.2.4.4.5 EAUX DANS LES FOUILLES

Sauf spécifications contraires explicites ci-après, et par dérogation aux dispositions de l'article 6 du CCS DTU 12, il est spécifié que dans le cas de présence d'eau, soit eaux de ruissellements extérieures ou eaux survenant par les parois ou par le fond, l'entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles dans les conditions prévues aux articles 3.1 à 3.5 inclus du DTU 12 sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.
Ces dispositions seront à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée nécessaire.

1.2.4.4.6 BLINDAGES ET ETAIEMENTS

L'entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix, tous les blindages et étaiements qui s'avéreraient éventuellement nécessaires, ceci par dérogation aux clauses de l'article 5 du CCS DTU 12.

1.2.4.5 REMBLAIEMENTS

Tous les remblais non situés sous le bâtiment où les voiries seront, sauf spécifications contraires expresses ci-après, à exécuter avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées par le DTU, il appartiendra à l'entrepreneur d'amener des matériaux de remblais conformes.
Ces remblais ne devront contenir ni mottes, ni gazon, ni débris végétaux.
Ils seront exécutés par couches successives de 0,20 ou 0,30 m maximum, selon le cas. La densité sèche après compactage sera au moins égale à 95 % de la densité sèche pour chaque couche.
Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravois, déchets, matières végétales, etc.
Le maître d'oeuvre pourra demander à l'entrepreneur des essais de compactage qui seront entièrement à la charge de ce dernier.
Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous jets de pelle, roulages, tous transports, etc., nécessaires en fonction des conditions de chantier.

1.2.4.6 REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Reprise des terres en stock et remblaiement au pourtour de la construction comprenant :
- exécution par tous les moyens mécaniques ou manuels,
- tous foisonnements et régalage,
- toutes sujétions pour une exécution dans les règles de l'Art.

1.2.4.7 REMBLAIEMENT EN GRAVIER

Fourniture et mise en oeuvre de tout venant sur une épaisseur variable en remplissage d'excavation. Le niveau est à respecter selon indications du plan comprenant :
- exécution par tous les moyens mécaniques ou manuels,
- tous foisonnements,
- épandage et compactage par couches successives,
- toutes fournitures et sujétions pour une exécution dans les règles de l'Art,
- toutes les épaisseurs ci-après sont indiquées APRES compactage.

1.2.4.8 REMBLAI TOUT-VENANT

Remblaiement en gravier tout-venant compacté énergiquement à l'engin.
Les remblaiements doivent posséder :
- Tous les matériaux d'apport mis en œuvre doivent posséder une classification conforme à leur utilisation et sont réputés avoir été vérifiés en rapport avec leur emploi.
- Le compactage de ces matériaux se fera par couches successives et sera compacté à 95% de l'OPM (Optimum Proctor Modifié).

Sont réputés inclus dans le marché :
- L'évacuation des terres excédentaires
- La purge des poches médiocres éventuelles ou des sols détériorés par les eaux de pluie ou les engins de terrassement
- Le dessouchage et l'arrachage des arbres sur l'emprise du projet
- Les démolitions annexes (anciennes fondations, abattages, démolitions diverses.).
- Toutes les mises en forme et talutage (pente 2/1 maxi) des espaces-verts indiqués au plan

La plate forme sera réceptionnée après les essais de plaque en présence de l'entreprise de maçonnerie accompagnée du maître d'œuvre
IMPORTANT : L'emploi d'explosifs est interdit.

1.2.4.9 PROTECTION DES CANALISATIONS RENCONTREES

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions lors de l'exécution des travaux, afin de ne pas endommager ou détruire les canalisations ou câbles éventuellement rencontrés.
Il devra, le cas échéant, dès la localisation d'un de ces ouvrages, avertir immédiatement le Maître d'Oeuvre et les services techniques compétents.
L'entrepreneur devra assurer la sauvegarde et la protection de la canalisation ou câble rencontré.

1.2.4.10 PROTECTION DES OUVRAGES

Pendant toute la durée du chantier TCE, l'entreprise titulaire devra la protection de ses ouvrages. En cas de bouchement d'un des réseaux à la charge du présent lot, l'entreprise en devra la vidéo-inspection et le débouchage nécessaires

1.2.4.11 NIVEAU DE REFERENCE

Le niveau de référence est indiqué aux plans. L'entreprise pourra proposer une variante dans le but d'optimiser les équilibres déblais, remblais, évacuation des terres. Cette variante devra être compatible avec tous les niveaux de raccordement des réseaux.

1.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

1.3.1 DOE

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :

- *le plan de recolement des réseaux*
- *une copie des essais de sols*
- *les fiches techniques de tous les élements utilisés tels que regard, bordurettes, bornes*
- *tous autres éléments relatifs à la mise en oeuvre tels que coupes sur terrain, profils de voies etc...*

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

1.4 TRAVAUX PREPARATOIRES

L'abattage et le dessouchage des arbres, la démolition de la cantine existante et de la classe/dortoir préfabriqués seront réalisés par le maître d'ouvrage.

1.4.1 ARRACHAGE D'ENROBE

- *Démolition des enrobés et revêtements de sols extérieurs présents sur l'emprise du projet*
- *Exécution des excavations jusqu'à la profondeur requise*
- *Enlèvement des gravats*

Localisation:

- Au plan des travaux préparatoires (et intégralité du terrain de basketball)

1.5 TERRASSEMENTS

1.5.1 DECAPAGE DES TERRES VEGETALES

- *Décapage des terres végétales sur l'emprise du projet*
- *Mise en dépôt à proximité*

1.5.2 TERRASSEMENTS EN PLEINE MASSE

- *Terrassement mécanique en pleine masse*
- *Réalisation du fond de forme pour les bâtiments et les aires extérieures*
- *Evacuation des terres excédentaires*

1.5.3 REMBLAI EN GRAVIER TOUT-VENANT

Fourniture et mise en oeuvre de tout venant sur une épaisseur variable en remplissage d'excavation. Le niveau est à respecter selon indications du plan comprenant :

- *exécution par tous les moyens mécaniques ou manuels,*
- *tous foisonnements,*
- *épandage et compactage par couches successives,*
- *toutes fournitures et sujétions pour une exécution dans les règles de l'Art.*

1.5.4 REPROFILAGE ET COMPACTAGE DES FONDS DE FORME

1.5.5 PLATE-FORME DE CIRCULATION POUR LE CHANTIER

- *Fourniture et mise en place de pierres cassées 20/40, 15 cm d'épaisseur, pour la circulation des engins sur la durée du chantier*
- *Retrait en fin de chantier*

1.6 PLATES-FORMES

Prévoir les essais à la plaque sur les plates-formes selon prescriptions du RICT et de l'étude géotechnique.

1.6.1 PLATE-FORME DU BATIMENT ET DE LA GALERIE COUVERTE

- *Les plat-formes seront livrées à niveau pour servir de coffrage à la dalle portée*
- *Géotextile*
- *10 cm de 0/31,5*

1.6.2 PLATE-FORME DE LA VOIRIE

- *Géotextile*
- *20 cm de 0/120*
- *15 cm de 0/31,5 après compactage*

1.6.3 PLATES-FORMES DES PIETONNIERS ET DU PATIO

- *Géotextile*
- *30 cm de 0/31,5 après compactage*

1.7 VOIRIES

1.7.1 VOIRIE TYPE A ENROBE

- *Imprégnation de la couche de fondation à l'émulsion de bitume*
- *Finition en enrobé à chaud 100 kg / m², compris roulage et compactage*

Localisation:

- Voirie type A

1.7.2 BORDURES VOIRIE TYPE P1

- *Fourniture et pose de bordures béton type P1 en périphérie de la voirie, dimensions : 8x100x20 cm*

1.7.3 BORDURES CANIVEAUX TYPE CC1

- *Fourniture et pose de caniveaux béton type CC1 à la jonction entre les voiries et l'allée du parc*

1.7.4 PIETONNIERS ENROBE TYPE B

- *Imprégnation de la couche de fondation*
- *Finition en enrobé à chaud 80 kg/m²*

Localisation:

- Voirie type B

1.7.5 BORDURES PIETONNIERS TYPE BJ4

- *Fourniture et pose de bordures béton type BJ4 en périphérie des piétonniers, dimensions : 5x100x26 cm*

1.7.6 PIETONNIERS ENROBE COLORE TYPE C

- *Imprégnation de la couche de fondation*
- *Finition en enrobé à chaud 80 kg/m²*
- *Coloris beige*

Localisation:
- Voirie type C (passage)

1.7.7 PAVAGE DU PATIO EN GRES

- *Réalisation d'un pavage en dalles de grés appareillées type Opus Romain*
- *Réalisation de caniveaux en pavés de grés similaires, dimensions adaptées*
- *Pose sur lit de béton*
- *Jointoiement*
- *La mise en oeuvre devra respecter les normes d'accessibilité aux établissements recevant du public*
- *Girons des marches de l'escalier 3 réalisés en bordures grès 50x20x8 cm, inclus semelles et épaulements béton*

Localisation:
- Patio et escalier 3

1.7.8 CLOUS PODOTACTILES

Fourniture et pose de clous inox podotactiles d'éveil à la vigilance de type vigiligne EO Design de Sigma Systems :
- *clous inox striés antidérapants*
- *diamètre 35 mm*
- *avec plot pour fixation par scellement chimique*

Localisation:
- Palier haut de l'escalier 3

1.7.9 REPARATION D'ENROBES ET DE VOIRIES

- *Réparation d'enrobés et de voiries à l'endroit des tranchées réalisées pour le passage des réseaux*
- *Remise en forme du terrain en sable et gravillons en périphérie des ouvrages*

1.7.10 REGALAGE DES TERRES VEGETALES

- *A la fin des travaux, régalage des terres végétales autour du projet, dans les jardinières, et sur toutes les aires affectées par le chantier*

1.8 RESEAU EXTERIEUR EAU POTABLE

Il sera réalisé depuis le réseau existant dans la chaufferie démolie jusqu'au projet comme localisé aux plans.

1.8.1 RESEAU AEP

1.8.1.1 Tranchée
1.8.1.2 Sablage

le PE sera posé sur un lit de sable de 0,05 m d'épaisseur et après pose, la tranchée sera remblayée en sable, jusqu'à 0,10 m au-dessus de la canalisation

1.8.1.3 PE

Fourniture et pose du PE. Son diamètre sera indiqué par le titulaire du lot plomberie.

1.8.1.4 Grillage avertisseur
1.8.1.5 Remblaiement

1.8.2 REGARDS BOUCHES D'ARROSAGE INCONGELABLES (2 U)

1.8.2.1 Regard bouche incongelable en polyester

- *Fourniture et mise en oeuvre de regards polyester + couvercle d'accès, compris réservation dans tranchée pour emplacement du regard*
- *Drainage sous regard pour évacuation des eaux de vidange*
- *Le calage et le blocage sont compris au présent lot, avec finition du couvercle en alignement du terrain naturel*

1.9 RESEAU EXTERIEUR EAUX PLUVIALES

Nota : le projet de réseau est donné à titre indicatif, l'entreprise doit établir son propre projet.
Le réseau EP comprend la collecte contre le bâtiment, la collecte des aires extérieures et le raccordement au réseau existant, à l'exclusion des passages sous le bâtiment réservés au lot maçonnerie.

1.9.1 RESEAU EP

1.9.1.1 Tranchée
1.9.1.2 Sablage

- *La canalisation sera posée sur un lit de sable de 5 cm d'épaisseur et, après pose, la tranchée sera remblayée en sable jusqu'à 10 cm au-dessus de la canalisation*

1.9.1.3 Canalisation

- *Dimension selon étude*

1.9.1.4 Remblaiement

1.9.2 REGARDS ET TAMPONS

1.9.2.1 Regards béton pour EP

Regards monoblocs préfabriqués.
Ils seront posés sur un fond de fouille compacté sur une couche de propreté en sable.
Compris fouilles en trous dans terrain de toute nature et remblaiement après pose des regards.
Le fond de regard comportera une cunette pentée avec pentes vers la cunette.
Les parois verticales comporteront un revêtement étanche incorporé à la fabrication ou seront étanches par la nature de leur matériau.
Avec orifices prévus à la fabrication pour branchement des tuyaux.

Localisation:
A chaque raccordement et à chaque changement de direction.

1.9.2.2 Tampons EP fonte

- *Tampons en fonte comprenant cadre à sceller et tampon amovible, répondant à la norme européenne EN 124 et à la marque NF*
- *Cadre fixé et scellé sur le dessus du regard, avec ou sans accessoires de fixation conformément aux prescriptions du fabricant.*
- *Tampon articulé ou libre, selon le cas, avec dispositif permettant le levage*
- *L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les tampons qu'il envisage de mettre en œuvre correspondent bien à la classe voulue en fonction de leur emplacement*
- *Tampons hydrauliques carrés*
- *Avec réservation éventuelle en pied de descente EP*

Localisation:
- Voiries / piétonniers

1.9.2.3 Tampons EP Béton

- *Tampons préfabriqués béton avec réservation éventuelle en pied de descente EP*

Localisation:
- Sur Espaces Verts

1.9.3 CANIVEAUX A GRILLE

- *Caniveaux à grille pour piétonniers raccordés au réseau EP*
- *Grille conforme aux normes d'accessibilité*

Localisation:
- Devant chaque seuil de porte extérieure

1.10 RESEAU EXTERIEUR EAUX USEES / EAUX VANNES

1.10.1 RESEAU EU/EV

Le présent lot se raccordera au réseau EU sorti du bâtiment à 50 cm des façades par le lot maçonnerie et le reliera au réseau existant.

1.10.1.1 Tranchée
1.10.1.2 Sablage

- *La canalisation sera posée sur un lit de sable de 5 cm d'épaisseur et, après pose, la tranchée sera remblayée en sable jusqu'à 10 cm au-dessus de la canalisation*

1.10.1.3 Canalisation

- *ø selon étude*
- *Pente 1 cm/m minimum*

1.10.1.4 Remblaiement
1.10.1.5 Renforcement sous voiries

1.10.2 REGARD ET TAMPONS

1.10.2.1 Regards béton pour EU / EV

Regards monoblocs préfabriqués.
Ils seront posés sur un fond de fouille compacté sur une couche de propreté en sable.
Compris fouilles en trous dans terrain de toute nature et remblaiement après pose des regards.
Le fond de regard comportera une cunette pentée avec pentes vers la cunette.
Les parois verticales comporteront un revêtement étanche incorporé à la fabrication ou seront étanches par la nature de leur matériau.
Avec orifices prévus à la fabrication pour branchement des tuyaux.

1.10.2.2 Tampons fonte

Tampons en fonte comprenant cadre à sceller et tampon amovible, répondant à la norme européenne EN 124 et à la marque NF.
Cadre fixé et scellé sur le dessus du regard, avec ou sans accessoires de fixation conformément aux prescriptions du fabricant.
Tampon articulé ou libre, selon le cas, avec dispositif permettant le levage.
L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les tampons qu'il envisage de mettre en œuvre correspondent bien

à la classe voulue en fonction de leur emplacement.
Tampons hydrauliques carrés.

Localisation:
- Sur chaque regard EU/EV

1.10.3 SEPARATEUR A GRAISSES ET A FECULES

Fourniture et mise en place d'une séparateur à fécules
- *Séparateur à graisses avec débourbeur type Bibac BI de Franceaux*
  . Débit 5 l/s à confirmer
  . 2 compartiments (1 débourbeur et 1 séparateur)
  . panier de nettoyage
  . rehausse de 500 mm pour mise hors gel
- *Couvercle étanché béton*
- *Pose sur lit de sable*
- *Compris terrassement remblai, raccordements et tous travaux de pose*
- *Ouverture de l'arrosage asservie au fonctionnement de la machine à éplucher via une électrovanne*

Nota : le séparateur répondra au code général des collectivités territoriales, à l'article L35-8 du code de la santé publique, à l'arrêté ministériel du 22/12/94 relatif aux articles L 2224-8 et L 2224-10 du C.G.C.T. et au règlement du service de l'assainissement.

1.11 RESEAU EXTERIEUR GAZ

Le réseau gaz extérieur comprend :
- *l'alimentation gaz du projet depuis la limite de propriété jusqu'au LT2 (chaudière)*
- *la liaison eau chaude enterrée depuis le LT2 jusqu'au bâtiment existant (école)*

1.11.1 FOURREAU GAZ

1.11.1.1 Tranchée
1.11.1.2 Sablage

La canalisation sera posée sur un lit de sable de 0,05 m d'épaisseur et après pose, la tranchée sera remblayée en sable, jusqu'à 0,10 m au-dessus de la canalisation.

1.11.1.3 Fourreau gaz

Le fourreau gaz sera fourni et posé par le titulaire du lot "plomberie-chauffage-ventilation".

1.11.1.4 Grillage avertisseur

De couleur conventionnelle (jaune)

1.11.1.5 Remblaiement

1.12 RESEAUX ELECTRIQUES

Les réseaux électriques extérieurs comprennent notamment :
- *L'alimentation du projet depuis le local TGBT situé au RdC de la mairie jusqu'aux réseaux intérieurs en attente sortis par le lot maçonnerie contre la façade du projet*
- *Le réseau d'électricité produite depuis les réseaux en attente contre la façade du projet jusqu'au local TGBT et depuis le local TGBT jusqu'au coffret de sectionnement*
- *La pose du fil de terre*
- *L'alimentation du portail d'entrée*

1.12.1 FOURREAUX ELECTRIQUES

1.12.1.1 Tranchée
1.12.1.2 Sablage

La canalisation sera posée sur un lit de sable de 0,05 m d'épaisseur et après pose, la tranchée sera remblayée en sable, jusqu'à 0,10 m au-dessus de la canalisation

1.12.1.3 Fourreau electrique

Fourniture et pose de gaine rouge TPC en barres et couronnes, double paroi, annelée à l'extérieur et lisse à l'intérieur, aiguillé nylon, Ø à confirmer par le lot électricité y compris bouchonnage provisoire des extrémités en attente de l'intervention d'EDF et toutes sujétions de raccords nécessaires. Fourreau diamètre 63 pour éclairage extérieur

1.12.1.4 Grillage avertisseur

- *De couleur conventionnelle (rouge)*

1.12.1.5 Remblaiement

1.12.2 REGARDS ET TAMPONS

1.12.2.1 Regards de tirage en béton préfabriqué

Regards monoblocs préfabriqués.
Ils seront posés sur un fond de fouille compacté sur une couche de propreté en sable.
Compris fouilles en trous dans terrain de toute nature et remblaiement après pose des regards.
Le fond de regard sera plat.
Les parois verticales comporteront un revêtement étanche incorporé à la fabrication ou seront étanches par la nature de leur matériau.
Avec orifices prévus à la fabrication pour branchement des tuyaux.

Localisation:
A chaque changement de direction

1.12.2.2 Tampon fonte

Tampons en fonte comprenant cadre à sceller et tampon amovible, répondant à la norme européenne EN 124 et à la marque NF.
Cadre fixé et scellé sur le dessus du regard, avec ou sans accessoires de fixation conformément aux prescriptions du fabricant.
Tampon articulé ou libre, selon le cas, avec dispositif permettant le levage.
Les tampons seront selon la norme EN 124 de classe indiquées ci-après.
L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les tampons qu'il envisage de mettre en œuvre correspondent bien à la classe voulue en fonction de leur emplacement.
Tampons hydrauliques carrés.

Localisation:
Sur chaque regard décrit ci-dessus

1.13 RESEAU TELEPHONE

Réalisation des réseaux extérieurs depuis la mairie au droit du local TGBT et jusqu'au local technique LT3.

1.13.1 RESEAU TELECOM

1.13.1.1 Tranchée

1.13.1.2 Sablage

- *Dito ci-dessus*

1.13.1.3 Fourreaux téléphones

- *Fourniture et pose de fourreaux de diamètre 60 aiguillés*
- *Raccordement sur fourreau en attente du lot gros oeuvre*

1.13.1.4 Grillage avertisseur

- *De couleur conventionnelle (vert)*

1.13.1.5 Remblaiement

1.13.2 REGARDS ET TAMPONS

1.13.2.1 Regards de tirage téléphone

- *Fourniture et pose de chambres de tirage télécommunications en béton préfabriqué avec réhausses nécessaires*
- *Compris terrassement, remblaiement et toutes sujétions nécessaires*

1.13.2.2 Plaques de couverture fonte

1.14 PORTAIL

1.14.1 PORTAIL D'ENTREE

Fourniture et pose d'un portail métallique selon plans ; sur le modèle de l'existant à l'entrée de la cour de l'école :
- *Cadre tube carré laqué, coloris au choix du maître d'oeuvre*
- *Remplissage grille rigide acier laqué, coloris au choix du maître d'oeuvre*
- *2 vantaux, largeur de passage du vantail principal min 90 cm*
- *Scellement dans les maçonneries existantes*
- *Serrure à canon européen, inclus fourniture de 3 clés à adapter éventuellement à l'organigramme de l'école*
- *Inclus toutes sujétions de fixation, dont butoir au sol et massif de scellement*

1.14.2 PORTILLON DERRIERE LA CLASSE

Fourniture et pose d'un portillon de même conception, compris poteaux en tube carré laqué dito porte et massifs de fondation.

1.15 OPTION : RESEAU AEP DEPUIS COMPTAGE

Plus-value pour réalisation du réseau AEP depuis le comptage existant près de la mairie.

1.15.1 RESEAU AEP

1.15.1.1 Tranchée commune
1.15.1.2 Tranchée AEP
1.15.1.3 Sablage
1.15.1.4 PE
1.15.1.5 Grillage avertisseur
1.15.1.6 Remblaiement

2.1 INTRODUCTION

2.1.1 ETENDUE DE LA PRESTATION

Les tâches à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivantes :

- Démolition de 2 bâtiments et divers ouvrages
- Installation de chantier
- Fondations en massifs et semelles filantes
- Planchers portés
- Escalier et rampe maçonnés
- Superstructure en agglos creux sur les murs courbes et les locaux techniques
- Enduit

2.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCES

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, dont notamment les suivants.

2.1.2.1 DTU NORMES

1 - DTU 11.1 : Sondage des sols de fondation;

2 - DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment;

3 - DTU 13.11 : Fondations superficielles;

4 - DTU 13.12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles;

5 - DTU 13.2 : Fondations profondes : P 11-212-1 et 2;

6 - DTU 13.3 : Dallage et conception, calcul et exécution;

7 - DTU 14.1 : Travaux de cuvelage : NF P 11-221;

8 - DTU 20.1 : Parois et murs en maçonnerie de petits éléments : P 10-202-1, XP 10-202-1/A1, P 10-202-2, XP 10-102-2/A1, P 10-203, XP 10-102-3/A1;

9 - DTU 20.12 : Conception du gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité : NF P 10-203-1 et 2;

10 - DTU 21 : Exécution des travaux en béton : NF P 18-201;

11 - DTU 21.3 : Dalles et volées d'escaliers préfabriquées en béton armé, simplement posées sur appuis sensiblement horizontaux;

12 - DTU 21.4 : L'utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et béton;

13 - DTU 22.1 : Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire : NF P 10-210-1 et 2;

14 - DTU 23.1 : Murs en béton banché : NF P 18-210;

15 - NF DTU 23.2: Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton;

16 - NF DTU 23.3 : Ossatures en éléments industrialisés en béton;

17 - DTU 24.1 : Travaux de fumisterie : NF P 51-201;

18 - NF DTU 24.2 : Travaux d'âtrerie;

19 - DTU 24.2.1 : Cheminées à foyer ouvert équipée ou non d'un récupérateur de chaleur utilisant exclusivement le bois comme combustible NF P 51-202;

20 - DTU 24.2.2 : Cheminées équipée d'un foyer fermé ou d'un insert utilisant exclusivement le bois comme combustible : NF P 51-203;

21 - DTU 24.2.3 : Cheminées équipée d'un foyer fermé ou d'un insert conçu pour utiliser les combustibles minéraux solides et le bois comme combustibles : NF P 51-204-1;

22 - NF DTU 25.1 : Enduits intérieurs en plâtre;

23 - DTU 26.1 : Enduits aux mortiers de ciments, de chaux, et de mélange plâtre et chaux : NF P 15-201-1 et 2;

24 - DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques : NF P 14-201-1 et 2;

25 - DTU 26.2/52.1 : Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalles flottantes et sous carrelage;

26 - DTU 27.1 : Réalisation de revêtements par projection pneumatique de fibres minérales avec liant : NF P 15-202-1 et 2;

27 - DTU 27.2 : Réalisation de revêtements par projection de produits pateux ;

28 - DTU 33.2 : Tolèrances dimensionnelles du gros-oeuvre destinées à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux ;

29 - DTU 42.1 : Réfection des façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères NF P 84-404-1, 2 et 3;

30 - DTU 43.6 : Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie, par produits hydrocarbonés ;

31 - DTU 44.1 : Etanchéité des joints de façade par mise en oeuvre de mastics ;

32 - DTU 52.1 : Revêtements de sols scellés : NF P 61-202-1 et 2;

33 - DTU 55 : Revêtements muraux scellés destinés aux locaux d' habitation, bureaux et établissements d'enseignement;

34 - DTU 55.2 : Revêtements muraux attachés en pierre mince : NF P 65-202-1 et 2;

35 - DTU 60.2 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes NF P 41-220;

36 - DTU 60.11 : Règle de calcul des évacuations des eaux pluviales;

37 - DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié. Evacuations des eaux pluviales : NF P 41-212;

38 - DTU 60.33 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié. Evacuations d'eaux usées et d'eaux vannes : NF P 41-213;

39 - DTU 63.1 : Installations de vide-ordures : NF P 81-201;

40 - DTU 65.6 : Exécution de panneaux chauffants à tubes métalliques enrobés NF P 52-301.

41 - DTU 65.7 : Exécution des planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton NF P 52-302-1 et 2,

42 - DTU. 65.8 : Exécution de planchers chauffants à eau chaude utilisant des tubes en matériau de synthèse noyés dans le béton : NF P 52-303-1 et 2;

43 - DTU 95.1 : Construction des immeubles devant recevoir des nacelles suspendues mues mécaniquement, destinées à l'entretien et au nettoyage des façades, construction de ces nacelles et mise en oeuvre : NF P 95-201;

- Maisons individuelles :

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existant qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

1. **DTU 13.3 :** Dallages, conception, calcul et exécution
2. **DTU 13.11 :** Fondations superficielles
3. **DTU 13.12 :** Règles de calcul des fondations superficielles
4. **DTU 20.1 :** Ouvrages en maçonneries de petits éléments. Parois et murs
5. **DTU 21 :** Exécution des travaux en béton
6. **NF DTU 24.1 :** Travaux de fumisterie - Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils
7. **DTU 26.2 :** Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
8. **DTU 26.2 / 52.1 :** Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage

- Maisons collectives :

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

1. **DTU 13.2 :** Travaux de fondations profondes pour le bâtiment
2. **DTU 13.3 :** Dallages, conception, calcul et exécution
3. **DTU 14.1 :** Travaux de cuvelage
4. **DTU 20.12 :** Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
5. **DTU 20.13 :** Cloisons en maçonnerie de petits éléments
6. **DTU 21 :** Exécution des travaux en béton
7. **DTU 22.1 :** Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire

8. **DTU 23.1 :** Murs en béton banché
9. **DTU 23.2 :** planchers et dalles alvéolées préfabriquées en béton ordinaire
10. **DTU 23.3 :** Ossatures en éléments industrialisés en béton
11. **NF DTU 24.1 :** Travaux de fumisterie - Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils
12. **DTU 26.2 :** Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
13. **DTU 26.2 / 52.1 :** Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage
14. **Fascicule 3577 :** Guide technique, sols à usage industriel

2.1.2.2 REGLES DE CALCUL

36 - Règles BAEL 91 : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites (fascicule 62, titre I, section I du CCTG).

37 - Règles BPEL 91 : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint selon les méthodes des états limites (fascicule 61, titre I, section II du CCTG).

38 - Règles FB : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton.

39 - Règles FPM 88 : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier + béton).

40 - DTU 13.12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles.

41 - DTU 20.1 : Règles de calcul des ouvrages maçonnés en petits éléments - parois et murs.

42 - Règles NV65 avec règles N 84 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.

43 - Règles P.S. 92 : règles de construction parasismique, applicables aux bâtiments.

44 - Normes NF N6-013.

45 - Règles PS-MI 89 : règles de construction parasismique - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés et amendement NF P06-014/A1.

2.1.2.3 NORMES NF

Toutes les normes françaises énumérées aux annexes "Textes normatifs" des différents DTU cités ci-avant, ou dans le CCT de ces DTU.

En ce qui concerne les terrassements en tranchées, il est rappelé la Norme NF P 98-331.

Au sujet des DTU/CCTG et normes, le cas échéant, visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU/CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Clauses communes".

- Planchers chauffants :

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

1 - **DTU 65.14** (NF EN 1264-4 complétée) pour les planchers chauffants

2 - NF EN 206-1 pour les matériaux d'enrobage

3 - NF NP61-202 (DTU 52.1) et **NF P14-201** (DTU 26.2) pour les chapes d'enrobage

4 - NF ISO 15875, 15876 et 15874 pour les tubes en matériaux de synthèse

5 - NF EN 1507 et 13349 pour les tubes cuivres

2.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.2.1 ETUDE

2.1.1.1 ETUDE DE SOL

Une étude de sol est jointe en annexe, l'entreprise s'en servira pour déterminer tous les paramètres de sa prestation notamment pour les fondations.

2.2.2 INSTALLATION DE CHANTIER

2.2.2.1 NOTE PRELIMINAIRE

L'entreprise adjudicataire du présent lot aura à sa charge la réalisation des travaux préparatoires au chantier ainsi que les prestations d'intérêt commun à tous les corps d'état, nécessaires à la bonne marche du chantier. L'entreprise aura pris connaissance du CCAG et du CCAP et leurs annexes. Notamment la note d'organisation de chantier et les obligations découlant de la loi "Sécurité-Santé" du 31/12/93 et ses textes d'application. L'entreprise devra tenir compte dans l'établissement de ses prix de toutes les mesures et moyens à mettre en oeuvre pour assurer la sécurité et protéger la santé des intervenants sur le chantier, conformément aux textes et règlements en vigueur. Il devra en outre, en liaison avec le coordonnateur SPS désigné par le maître de l'ouvrage, la mise en place et le maintien pendant toute la durée des travaux, de tous les dispositifs de protection collective conformément à la loi "Sécurité Santé" et ses annexes.

2.2.2.2 BENNE DE CHANTIER

Pour les gravois en cours de chantier, l'entrepreneur est chargé de fournir et poser des bennes de chantier à la demande de l'architecte.
Le coût de chaque enlèvement sera indiqué unitairement au bordereau de l'entreprise.
Chaque entreprise étant tenue d'évacuer ses propres gravois, le besoin de benne pourra être demandée en fin de chantier.

2.2.2.3 IMPLANTATION ET TRAIT DE NIVEAU

L'implantation et la matérialisation des bâtiments s'effectuera à l'aide de tous les piquets et chaises nécessaires établis en dehors de l'emprise du bâtiment. L'entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation du piquetage et remplacera, à ses frais, les piquets dérangés ou détruits pour une cause quelconque, il restera responsable de toute fausse manoeuvre et de toute augmentation de dépenses résultant du dérangement ou de la disposition des dits piquets. Les niveaux de référence du projet seront matérialisés sur le terrain par un repère fixe et stable qui sera conservé aussi longtemps qu'il sera utile. A l'intérieur des bâtiments, les traits de niveaux seront établis à 1.00 m du sol fini, autant de fois qu'il sera nécessaire à tous les emplacements utiles aux travaux de tous les corps d'état. L'entrepreneur devra toujours avoir sur le chantier, à la disposition du Maître d'Oeuvre, tous les instruments (niveaux, mires, équerres, chaines, règles, jalons, piquets, cordeaux, nivelettes, etc...) nécessaire au tracé des ouvrages et à leur vérification. Il devra la main d'oeuvre à la disposition des techniciens chargés des travaux de vérification éventuelle. L'entrepreneur chargé des implantations et des traits de niveaux sera tenu pour responsable des conséquences qu'entraîneraient, tant pour lui que pour les autres corps d'états, des erreurs dans ces tracés et niveaux.

2.2.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.2.3.1 IMPLANTATIONS, PIQUETAGES

Le plan général d'implantation précisant la position des ouvrages en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes, sera remis à l'entrepreneur.
L'entrepreneur aura à effectuer à ses frais le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages définie par le plan général d'implantation. Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol, dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères fixes mentionnés ci-dessus.
L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire. Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.
L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.
Dans le cadre des piquetages ci-dessus, l'entrepreneur aura à implanter ses propres ouvrages.

2.2.3.2 REMISE EN ETAT DU TERRAIN

L'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge la remise en état du terrain pour toutes les zones ayant été utilisées pour les installations de chantier, tant celles propres à son entreprise que celles de tous les corps d'état, ainsi que celles utilisées pour les installations communes.
Cette remise en état comprendra tous les travaux nécessaires de dépose et de démolition de tous ouvrages, tant en élévation qu'en surface, ainsi que la démolition de tous les ouvrages enterrés, et l'enlèvement de tous les

gravois.
Ces travaux de remise en état devront restituer un terrain absolument libre.
Ces travaux seront à exécuter à la demande du maître d'ouvre, soit en une seule fois, soit par phases successives, en fonction du déroulement du chantier et des interventions des VRD et des aménagements extérieurs.

2.2.3.3 SECURITE DES OUVRIERS

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet.
Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 - Titre 4, et plus particulièrement les points suivants :
Article 64 :
"Avant tout travaux de terrassement à ciel ouvert, s'assurer auprès des services de voirie et des propriétaires de terrains de la présence de canalisations, vieilles fondations, terres rapportées, etc.... Dans le cas de présence de canalisations, l'article 178 du décret du 8 janvier 1965 obligent la signalisation de ceux-ci et la présence d'un surveillant afin que la pelle mécanique ne s'approche pas à moins de 1,50 m. de ceux-ci."
Article 66 :
"Les fouilles de plus de 1,30 m. de profondeur de largeur inférieure aux 2 / 3 de la hauteur doivent être blindées. Ces blindages doivent suivre l'avancement des travaux."
Article 73 :
"Il faut aménager une berme de 40 cm, dégagée en permanence de tout dépôt"
Article 75 :
"Les fouilles en tranchées ou en excavation doivent comporter les moyens nécessaires à une évacuation rapide des personnes, par exemple une échelle à proximité de la zone de travaux."
Article 76 :
"Lorsque les travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 40 cm de largeur, des moyens de passage doivent être mis à leur disposition".

2.2.3.4 FOURNITURES ET MATERIAUX

Les fournitures et matériaux entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot devront répondre aux spécifications suivantes :
- matériaux traditionnels : ils devront répondre aux conditions et prescriptions des "Documents de référence contractuels" visés ci-avant et aux normes qui y sont citées;
- matériaux et éléments fabriqués : ils devront toujours pouvoir justifier d'un Avis Technique, d'un procès-verbal d'essais, ou autre pièce officielle certifiant qu'ils sont aptes pour l'emploi envisagé.

2.2.3.5 COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS

2.2.3.5.1 BETON

La composition et la confection des bétons se feront dans les conditions précisées aux DTU correspondants, et conformément aux dispositions des "Règles BAEL", pour ce qui est des bétons armés.
La composition des bétons sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité. Pour les bétons en contact avec le terrain, le ciment à employer devra être capable de résister aux eaux éventuellement agressives, et à la nature chimique des terres.
L'entrepreneur restera responsable de la composition des bétons à mettre.
A ce sujet, il est ici bien spécifié que les dosages et compositions indiqués dans le C.C.T.P. ci-après sont strictement indicatifs et ne relèvent pas l'entrepreneur de sa responsabilité.
Quantité et granulométrie des cailloux, graviers et sables ainsi que nature et dosage du ciment à déterminer par l'entrepreneur en fonction :
- de la nature du béton à obtenir;
- du mode de transport et de mise en ouvre;
- de la nature de l'ouvrage;
- de la résistance exigée;
- de la finition des parements.

2.2.3.5.2 BETON PRET A L'EMPLOI

Le béton prêt à l'emploi devra répondre aux conditions et prescriptions de la norme expérimentale P18-305 de décembre 1994.
L'entrepreneur devra strictement respecter cette norme qui est contractuelle.
Pour les passations de commande de béton, l'entrepreneur devra, en se basant sur le " Guide d'utilisation de la norme P18-305 " édité par le SNBPE, définir de manière précise le béton à livrer, et notamment :

- la classe d'environnement (classes 1 à 5);
- le type de béton (armé - non armé - précontraint);
- la résistance caractéristique;
- la granularité, la consistance et, s'il y a lieu, la nature du ciment.

2.2.3.5.3 MORTIERS

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées aux DTU correspondants.
L'entrepreneur restera responsable de la composition des mortiers y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

2.3 PRESCRIPTIONS D'EXECUTION

2.3.1 FONDATIONS

2.3.1.1 SOL D'ASSISE DES FONDATIONS

Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondations devront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles. Dans le cas de temps pluvieux, la couche molle de terre détrempée par les pluies devra être grattée et enlevée juste avant coulage du béton.
Dans tous les cas, les fonds de fouille devront être parfaitement propres avant coulage.
En cas de différents niveaux, les assises des ouvrages seront toujours horizontales, en gradins successifs et les ouvrages se relèveront avec au minimum la même section.

2.3.1.2 FONDATIONS EN BETON ORDINAIRE

Les fondations en béton ordinaire seront coulées en principe en pleine fouille, ou éventuellement si les conditions d'exécution l'exigent, dans les boisages verticaux.

2.3.1.3 FONDATIONS EN BETON ARME

Pour les ouvrages de fondations en béton armé, le béton ne devra jamais être mis en place contre terre, mais il devra toujours être coulé sur une couche de propreté en fond de fouille, et entre coffrages verticaux.
La couche de propreté sera coulée en béton ordinaire, son épaisseur minimale sera de 0,05 m, le dessus sera dressé horizontalement.
Boisages et coffrages des fondations.
L'entrepreneur aura à sa charge l'exécution de tous les boisages éventuellement nécessaires pour les ouvrages en béton ordinaire, ainsi que tous les coffrages des ouvrages en béton armé.

2.3.2 OUVRAGE EN BETON ARME

2.3.2.1 QUALITE DES BETONS

Le béton pour béton armé et béton banché sera obligatoirement de la qualité déterminée par les études techniques.
Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et l'entrepreneur prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui seront faits.
En cas de divergences, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'entrepreneur.

2.3.2.2 ARMATURES

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur.
Ils devront être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

2.3.2.3 REGLES DE MISE EN OEUVRE

La mise en ouvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques visés ci-avant

compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par l'ingénieur, ou le BET, et le bureau de contrôle, le cas échéant.
Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage.
Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc., sur ces parements.
Pour tous les parements béton destinés à recevoir un enduit ou un revêtement posé au mortier, il devra être veillé à ce que le parement soit suffisamment rugueux pour permettre une parfaite adhérence du mortier. En cas de non-observation de cette prescription, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences éventuelles.
Les armatures devront être mises en place dans les coffrages d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement et complètement enrobées.
Les ouvrages devront comporter toutes les engravures pour relevés d'étanchéité, toutes les feuillures, rainures, gaines, etc., nécessaires.
Tous les bandeaux saillants, linteaux extérieurs et autres avancées devront comporter un larmier en sous-face parfaitement réalisé.

2.3.3 MACONNERIES

Toutes les maçonneries devront comporter toutes les feuillures aux dimensions voulues et aux emplacements indiqués nécessaires à la mise en place des ouvrages de menuiserie en bois, métalliques ou autres ouvrages.
Elles devront également comporter toutes gaines, niches, etc., pour passage de tuyauteries et autres.
Dans le cas de construction avec couverture, le sommet des murs devra être arasé suivant le type et le profil de la couverture, soit lors du montage, soit après pose de la couverture selon le cas.
Toutes les cloisons en matériaux traditionnels d'épaisseur brute jusqu'à 0,11 m inclus, devront répondre aux dispositions des articles du DTU 20.1 s'y rapportant.
Lors du montage des cloisons, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge le bourrage et le garnissage au mortier des montants d'huisseries métalliques disposés contre les murs, ainsi que le garnissage au mortier du dessus des huisseries métalliques dans le cas de cloisons basses.

2.3.4 SOLS, DALLAGES, CHAPES

2.3.4.1 PREPARATION DE LA PLATEFORME

La plateforme sera nettoyée, réglée finement avant tous travaux.

2.3.4.2 FILM D'ETANCHEITE

Avant pose du film d'étanchéité, la sous-couche sera fermée par une couche de sable afin d'obtenir une surface plane sans points durs risquant de perforer le film d'étanchéité.
Le film d'étanchéité sera soigneusement mis en place, les joints soit soudés, soit à recouvrement, largeur de recouvrement suivant prescriptions du fabricant. Il sera relevé au droit des parois verticales sur l'épaisseur de la forme.
Toutes parties de film détérioré ou perforé devront être immédiatement remplacées.

2.3.4.3 FORMES EN BETON

Les formes en béton seront selon spécifications ci-après, soit armées, soit non armées.
Elles seront réalisées dans les conditions précisées au chapitre 3 du DTU 26.2.

2.3.4.4 ISOLATION THERMIQUE

Les panneaux isolants seront soigneusement mis en place sur un film d'étanchéité, rigoureusement bord à bord à joints croisés, bien serrés.
L'entrepreneur devra s'assurer que le matériau isolant prévu est bien de la "classe de compressibilité " 1, 2 ou 3, nécessaire en fonction des charges à supporter par la forme en béton. Après pose, il sera mis en place un film d'étanchéité sur le dessus des panneaux isolants, posé dans les conditions précisées ci-dessus.

2.3.4.5 CHAPES RAPPORTEES

Les chapes ne pourront être exécutées que sur des supports rugueux et parfaitement propres, débarrassés de tout ce qui pourrait nuire à une bonne adhérence.
L'obtention de cet état de support est à la charge du présent lot.
L'exécution des chapes rapportées sera conforme aux prescriptions de l'article 3.4 du DTU 26.2.

2.3.4.6 JOINTS DANS SOLS BETON ET CHAPES

Lors de l'exécution des formes en béton et des chapes, l'entrepreneur devra :

- respecter tous les joints de dilatation et autres joints de construction prévus aux plans;
- prévoir et réaliser tous les joints de fractionnement, conformément aux impératifs fixés par le DTU 26.2, articles 3.415, 3.54 et 3.56.

Sauf dans les cas où il est prévu séparément des joints rigides à incorporer, ou des couvre-joints rigides à poser, l'entrepreneur devra réaliser le calfeutrement et le garnissage de tous les joints de dilatation avec un matériau pâteux en produit synthétique de type titulaire d'un Avis Technique spécifiant qu'il est apte pour l'emploi prévu compte tenu de l'usage futur des locaux.

2.3.4.7 RESERVATIONS

Réservations partout où cela est nécessaire, en coordination avec les différents corps d'états concernés et à la demande de ceux-ci.
Encastrement douches et divers, siphons, passages gaines / réseaux / ventilations, réservation pour tapis brosse, etc...
Liste non limitative.

2.3.4.8 JOINTS DE FRACTIONNEMENT

Joints de dilatation parfaitement exécutés avec un système classique de joint négatif nettoyé.
Possibilité de re-scier le dallage après exécution.
La position du joint sera étudiée pour être calepinée, sur les ouvrages de structure par exemple ou sur autres ouvrages au choix de l'architecte.
Les surfaces ainsi déterminées seront de 25 m2 maximum.
Le type de joint sera à faire agréer par le Maître d'Oeuvre avant toute exécution.

2.3.4.9 PROTECTION - NETTOYAGE

Pendant toute la durée du chantier TCE, l'entreprise devra les protections de ses ouvrages.
En fin de chantier l'entreprise exécutera un nettoyage à l'eau sous pression, pour réception définitive.

2.3.4.10 ESCALIERS

L'exécution des ossatures des escaliers traditionnels soit en béton ou béton armé, soit en maçonnerie, devra répondre aux conditions et prescriptions d'exécution spécifiées ci-avant.
Pour les marches, qu'elles soit brutes, surfacées ou avec chape incorporée, les tolérances de planéité et de niveau seront celles précisées aux DTU.
Les marches d'un même escalier ou d'une même volée devront toujours avoir les mêmes hauteurs et les mêmes largeurs de giron, les tolérances admises étant de 3 %.

2.3.4.11 OUVRAGES ACCESSOIRES

Dans le cadre de l'exécution des sols et dallages, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les travaux accessoires nécessaires, notamment :

- tous coffrages de seuils ou autres, toutes réservations, toutes arêtes droites ou arrondies, gorges, glacis, etc., toutes cornières d'arrêt ou de seuils, etc.;
- l'exécution de tous rejingots, calfeutrements, bourrages, etc., au droit des ouvrages de menuiserie.

2.3.4.12 INCORPORATION DES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise préviendra les autres corps d'état des dates de coulage huit jours avant et leur réservera le temps d'incorporation de leur fourreaux ou tuyaux dans son planning.
Les incorporations pourront être dans le sable de propreté ou sous le treillis du dallage.

2.3.5 ISOLATIONS, ÉTANCHEITE, JOINTS DILATATION

Un joint d'isolation contre la remontée capillaire sera à réaliser sur tous les murs, poteaux et cloisons fondés, réalisé par une incorporation de produit hydrofuge sur une certaine hauteur pour les ouvrages en béton, et par un film étanche entre 2 lits de mortier pour les maçonneries.

Dans le cas où il est prévu une étanchéité verticale sur la face extérieure des murs enterrés, elle sera appliquée à la brosse ou au pistolet après dépoussiérage et brossage du parement.
À tous les joints de dilatation et de désolidarisation, il sera interposé un joint en matériau rigide de même épaisseur que le vide du joint, constitué par un polystyrène expansé.
Le calfeutrement de ces joints aux parements vus sera réalisé :

- soit par un bourrage en matériau pâteux;
- soit par des éléments rigides.

Sur la hauteur des murs enterrés, le calfeutrement se fera toujours par un bourrage en matériau pâteux pour assurer l'étanchéité du joint.

2.3.6 ENDUITS

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs au mortier de ciment, de chaux ou bâtard, ou en mortier "prêt à l'emploi".
Pour les enduits spéciaux tels que ceux en ciment-pierre ou autres, ainsi que pour les enduits teintés, les produits spéciaux entrant dans la composition de ces enduits devront être de provenance et de qualité à faire agréer par le maître d'ouvre.
Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits étrangers tels que plastifiants, accélérateurs de prise, antigels, etc., est interdite, sauf autorisation expresse du maître d'ouvre.
Les enduits extérieurs quels qu'ils soient, devront toujours assurer l'étanchéité parfaite des murs. À cet effet, il sera incorporé si nécessaire un produit hydrofuge de provenance agréée, plus particulièrement sur les murs exposés ouest et semi-ouest.
Les travaux d'enduits comprendront implicitement tous travaux accessoires nécessaires à la finition parfaite, notamment les arêtes droites ou arrondies, les gorges, les glacis, les calfeutrements de menuiseries et autres, les filets et chants, les raccords de bouchements et de scellements, etc., ainsi que tous renformis éventuellement nécessaires par suite d'un défaut de planéité des maçonneries.
Les dosages en liant indiqués ci-après s'entendent toujours pour 1 m3 de sable sec.
Les compositions et dosages des mortiers pour enduits indiqués ci-après sont des compositions et dosages courants; il appartiendra toujours à l'entrepreneur de les modifier pour les adapter aux conditions particulières éventuellement rencontrées, selon les supports, les conditions atmosphériques, l'exposition des murs, etc.
Il est bien spécifié que l'entrepreneur sera toujours responsable des compositions et dosages des enduits qu'il aura réalisés.

2.3.7 OUVRAGES DIVERS DE GROS-OEUVRE

Les ouvrages divers de gros ouvre et de béton à la charge du présent lot sont décrits et définis ci-après.
L'exécution de ces ouvrages devra répondre aux conditions et prescriptions des différents articles ci-avant auxquels ils se rapportent.
En ce qui concerne les ouvrages divers de gros ouvre nécessaires pour les équipements techniques, l'entrepreneur du présent lot devra se reporter aux plans techniques des équipements.
Ces ouvrages de gros ouvre devront toujours être réalisés suivant les instructions des entreprises d'équipements techniques concernés.

2.3.8 ASSISE DES FONDATIONS

Le niveau d'assise des fondations sera défini par le respect des deux conditions suivantes :

- l'ouvrage devra reposer sur le bon sol,
- une garde au gel d'une profondeur d'au moins 0.80 m sera observée entre tout point d'assise et le sol extérieur fini.

2.3.9 CONTRAINTE DU SOL

La contrainte admissible sur le sol ainsi que les recommendations de fondations sont donnés par l'etuge geotechnique en pièce jointe.

2.4 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

2.4.1 DOE

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :

- *les plans BA ayant servis à l'exécution*
- *le plan de recolement des réseaux en dalle*
- *les fiches techniques de tous les élements utilisés tels que regards, siphons de sols, grilles*
- *tous autres éléments relatifs à la mise en oeuvre tels que bétons, planchers, drains, enduits, fosses*
- *les références des coloris des sols industriels*

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

2.5 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations seront dans tous les cas conformes aux recommandations du PGC joint en annexe et dues au présent lot.

2.5.1 PANNEAU DE CHANTIER

L'entrepreneur du présent lot sera chargé de faire réaliser et de mettre en place un panneau de chantier qui comportera, outre les renseignements règlementaires en matière d'affichage du permis de construire, la liste, la qualité et les coordonnées de l'ensemble des intervenants de l'opération. Il devra également son démontage et son évacuation après réception définitive des travaux.
Le modèle devra être validé par le Maître d'Ouvrage avant fabrication.

2.5.2 CLOTURE DE CHANTIER

Installation d'une clôture provisoire de chantier avec portail d'entrée, dépose en fin de chantier : hauteur 2m . Toutes dispositions devront être prises pour préserver les bâtiments et les propriétés voisines. Le chantier devra être maintenu constamment fermé.
Des pancartes réglementaires "CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC" devront être mises en place et facilement repérables.

2.5.3 BASE VIE

Installation, entretien, chauffage et éclairage d'une base vie comprenant :

2.5.3.1 Bureau de chantier

Bureau d'une surface utile de 12 m² environ, mis à la disposition du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Oeuvre, des autres entreprises ainsi que toute personne chargée d'une fonction précise relative au chantier. Il sera conçu de manière à permettre l'affichage des plans et de tous documents relatifs au chantier. Un dossier d'exécution complet sera conservé et mis à jour en permanence dans ce bureau où se tiendront les réunions hebdomadaires de chantier

2.5.3.2 Réfectoire de chantier

Réfectoire comprenant tables, chaises, réfrigérateur et four à micro-ondes à disposition des entreprises présentes sur le chantier. Un seul local pourra servir à la fois de bureau et de réfectoire à condition que sa surface le permette.

2.5.3.3 Vestiaire de chantier

Local obligatoirement séparé équipé d'armoires vestiaires individuelles et de sièges en nombre suffisant

2.5.3.4 Bloc sanitaire de chantier

- *Bloc sanitaire adapté aux effectifs du chantier, équipé de cabinets d'aisance, douches et lavabos*
- *Alimenté en eau et raccordé au réseau EU*

2.5.4 IMPLANTATION ET TRAIT DE NIVEAU

L'implantation et la matérialisation des bâtiments s'effectuera à l'aide de tous les piquets et chaises nécessaires établis en dehors de l'emprise du bâtiment. L'entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation du piquetage et remplacera, à ses frais, les piquets dérangés ou détruits pour une cause quelconque, il restera responsable de toute fausse manoeuvre et de toute augmentation de dépenses résultant du dérangement ou de la disposition des dits piquets. Les niveaux de référence du projet seront matérialisés sur le terrain par un repère fixe et stable qui sera conservé aussi longtemps qu'il sera utile. A l'intérieur des bâtiments, les traits de niveaux seront établis à 1.00 m du sol fini, autant de fois qu'il sera nécessaire à tous les emplacements utiles aux travaux de tous les corps d'état. L'entrepreneur devra toujours avoir sur le chantier, à la disposition du Maître d'Oeuvre, tous les instruments (niveaux, mires, équerres, chaines, règles, jalons, piquets, cordeaux, nivelettes, etc...) nécessaire au tracé des ouvrages et à leur vérification. Il devra la main d'oeuvre à la disposition des techniciens chargés des travaux de vérification éventuelle. L'entrepreneur chargé des implantations et des traits de niveaux sera tenu pour responsable des conséquences qu'entraîneraient, tant pour lui que pour les autres corps d'états, des erreurs dans ces tracés et niveaux.

2.6 TRAVAUX PREPARATOIRES - DEMOLITIONS

La démolition des éléments suivants sera réalisée par le maître d'ouvrage avant commencement des travaux :

- *bâtiment classe/dortoir préfabriqué, galerie la reliant à l'école existante aménagements extérieurs et tous ouvrages enterrés*
- *bâtiment cantine préfabriqué et aire poubelle*
- *abri vélo en charpente bois et couverture tôle*

Les travaux de démolitions dus au présent lot seront conformes aux recommandations de l'étude géotechnique jointe en annexe.
Après neutralisation des réseaux par les titulaires des lots électricité et plomberie.

2.6.1 PROTECTIONS

- *L'entreprise devra toutes protections pendant la durée des travaux, sur le domaine public et éventuellement les propriétés voisines ou concernées par les démolitions*
- *Les parties de bâtiments restants après démolitions devront immédiatement recevoir tous ouvrages de protection nécessaires à leur sauvegarde en attente des reprises prévues*
- *Précaution anti-pollution pendant les démolitions et le changement des gravats, arrosage régulier pour éviter les émanations de poussière*

2.6.2 DEMOLITIONS

- *Démolition et évacuation de tous les éléments nécessaires pour la réalisation du projet dont notamment les suivants : (voir ci-dessous)*
- *Les démolitions incluent tous ouvrages enterrés sur l'emprise du projet et toutes les réparations nécessaires sur les existants*
- *Purge et substitution par du gros béton des éléments remaniés ou imbibés en fond de fouille*

2.6.2.1 Aménagements extérieurs

- *Dalles béton, jardinières, murets maçonnés, puits, éléments de fondation*

2.6.2.2 Chaufferie gaz en maçonnerie / couverture tôle

- *Y compris tous éléments de fondation*
- *Bouchage des trous dans les maçonneries et réparation des enduits dito existant*

2.6.3 CREATION D'OUVERTURES DANS MACONNERIE

- *Démolition au droit des ouvertures pour création de portes sur le bâtiment existant dans maçonnerie et doublage*
- *Dressement des tableaux en béton*
- *Linteau béton traditionnel*
- *Réservation pour seuil béton adapté PMR*

- *Reprise d'enduit*
- *Enlèvement des gravats*

2.6.4 REPARATION MUR BETON PORTE SUPPRIMEE

Fourniture et mise en oeuvre de béton banché 15 cm à l'endroit des portes supprimées dans existant, comprenant :
- *Rebouchage et calfeutrement*
- *Dépose des coffrages avec raccords*
- *Reprises, enlèvement des pointes et fils, fermeture des trous*
- *Ragréage et toutes finitions nécessaires pour mise en peinture et pour support de l'ossature bois créée*

2.6.5 OPTION : DEPIQUETAGE ET REJOINTOIEMENT DU MUR EN PIERRE

- *Rejointoiement au mortier de chaux adapté au mortier de montage du mur*

2.7 TERRASSEMENT DES FOUILLES

2.7.1 FOUILLES EN TROUS

Fouilles en trous dans terrain de toute nature pour fondations en massifs comprenant :
- *exécution par tous les moyens mécaniques ou manuels,*
- *parois et fonds de fouilles dressés,*
- *dispositifs nécessaires pour éviter l'éboulement des parois,*
- *mise hors gel des fondations,*
- *toutes sujétions pour une exécution dans les règles de l'Art.*

2.7.2 FOUILLES EN RIGOLES

Fouilles en rigoles dans terrain de toute nature pour longrines comprenant :
- *exécution par tous les moyens mécaniques ou manuels,*
- *parois et fonds de fouilles dressés,*
- *dispositifs nécessaires pour éviter l'éboulement des parois,*
- *toutes sujétions pour une exécution dans les règles de l'Art.*

Localisation:
- Longrines

2.7.3 REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Reprise des terres en stock et remblaiement au pourtour de la construction comprenant :
- *Exécution par tous les moyens mécaniques ou manuels*
- *Tous foisonnements et régalage*
- *Toutes sujétions pour une exécution dans les règles de l'Art*
- *Fouilles intérieures en tout-venant*
- *Fouilles extérieures selon le cas en terre végétale (jardin) ou tout-venant*

2.7.4 ENLEVEMENT DES DEBLAIS EXCEDENTAIRES

Les excédents des déblais provenant des terrassements décrits aux précédents articles seront enlevés et transportés à la décharge
Tous les transports supplémentaires pour l'évacuation ou l'amenée des matériaux seront à la charge du présent lot.

2.7.4.1 Prix du M3 déblayé

Le prix au m3 transporté devra être indiqué dans la soumission.

2.8 FONDATIONS

Le projet structurel devra respecter les recommandations de l'étude géotechnique et du rapport initial de contrôle technique joints en annexe.
En périphérie des ouvrages existants (mur de soutènement, bâtiments scolaires), les fondations seront décalées et calculées en console.
Le titulaire devra, préalablement à ses études d'éxecution, effectuer une reconnaissance des fondations existantes.

2.8.1 BETON DE PROPRETE

Béton de propreté conforme à la norme française, type B3 d'épaisseur 5 cm parfaitement damé et dressé

Localisation:
Partout où cela est nécessaire

2.8.2 PLOTS DE FONDATION

- *Plots de fondation remplis en béton n°3*
- *Insertion dans les massifs des platines métalliques fournies par le charpentier*
- *Ancrage de 20 cm minimum dans le calcaire rocheux*
- *Coulage du béton pleine fouille dès l'ouverture*
- *Fondations déportées en périphérie des ouvrages existants*

Localisation:
-Plots à répartir selon étude

2.8.3 LONGRINES

- *Longrines pour dalle portée en béton type B1*
- *Arases étanches*
- *En console au droit des ouvrages existants*

Localisation:
- Selon étude

2.9 PLANCHER PORTE

2.9.1 DALLE PORTEE

- *Dalle pleine portée en béton armé compris chaînages incorporés dans l'épaisseur de la dalle au droit de tous les murs*
- *La dalle sera coulée jusqu'au mur de soutènement existant et désolidarisée par un joint de rupture*
- *Elle sera amenée sous l'emprise des escaliers jusqu'au droit des paliers hauts pour assurer la continuité de l'isolation*
- *Tous les détails seront traités pour assurer la continuité de l'isolation*
- *Epaisseur suivant étude*
- *Finition pour pose de dalles d'isolant*
- *Finition très soignée pour revêtements de sols collés : escaliers, rampes*

2.9.2 DALLE PAC

Dalle sur terre-plein pour support de PAC, dimension à confirmer par le titulaire du lot plomberie.

2.9.3 RAMPES

- *Conception dito ci-dessus. Les rampes seront également portées sur les plots de fondation*

2.9.4 ESCALIERS

- *Conception dito ci-dessus*

2.9.5 ISOLATION SUR DALLE

- *Fourniture et pose de Floormate 200 SL-X de chez Isover*
- *2 couches de 6 cm chacune en pose croisée*
- *Clips plastique pour liaisonner et caler les plaques d'isolant pour éviter tous déplacements pendant le coulage de la chape*
- *Remontée de l'isolant contre les parois verticales aux changements de niveaux pour une parfaite continuité et l'élimination de tout pont thermique. Tous les détails seront traités pour assurer la continuité de l'isolation*

Localisation:

- Emprise du bâtiment

2.9.6 CHAPE FLOTTANTE SUR ISOLANT

- *Finition soignée pour revêtements de sols collés*
- *La mise en oeuvre des doublages isolants prévue au lot plâtrerie devra intervenir avant celle de l'isolant sur dalle et de la chape*
- *La chape s'arrêtera au pourtour de la chambre froide pour décaissé de 6.5 cm*
- *Formes de pentes soigneusement réalisées vers les siphons et sur toute la surface de chaque local (min. 1%)*

2.9.7 SOCLES ET PLOTS

Réalisation de socles en béton scellés au gros oeuvre avec incorporation de fourreau métallique à chaque pénétration de canalisation au travers des planchers :

- *Exécution et étanchéité très soignés*
- *Plot dépassant de 15 cm le sol fini*
- *Distance minimale entre 2 plots : 50 cm*

2.10 CANALISATIONS SOUS BATIMENT

Les canalisations passant en vide sanitaire seront fixées mécaniquement en sous-face de la dalle.

2.10.1 CANALISATION AEP

- *Mise en place du fourreau et du PE fournis par le titulaire du lot plomberie, ressorti 15 cm au-dessus du niveau de la dalle*
- *Tranchée, sablage et remblaiement au passage de la maçonnerie*
- *Rebouchage étanche en traversée de maçonnerie*

Localisation:

Pénétration dans le bâtiment de l'alimentation du projet et des alimentations des bouches incongelables extérieures

2.10.2 CANALISATION GAZ

Mise en place du fourreau et du PE fournis par le titulaire du lot plomberie, dito ci-dessus

Localisation:

- Pénétration dans le bâtiment de l'alimentation du projet (LT2)

2.10.3 RESEAUX EAUX USEES

- *Fourniture et pose de canalisation PVC*
- *Lit de sable*
- *Remblai et compactage équivalent à la plate-forme pour les parties de dallage sur terre-plein*
- *Canalisation PVC compris tés, coudes,… avec joint étanche*
- *Canalisation sortie à 50 cm des façades*
- *L'entreprise prendra en compte toutes les indications fournis par le lot terrassement, concernant l'implantation et l'altimétrie de chaque sortie*
- *Attente des équipements sortie à +0,15 avec embout femelle, attente bouchonnée*
- *Ventilations primaires sur chaque réseaux*
- *Inclus : évacuation sous décaissé de la chambre froide*

Localisation:

Tous réseaux EU portés au plan et en raccordement de chaque équipement

2.10.4 CANALISATIONS ELECTRIQUE ET TELEPHONE

- *Fourniture et mise en place des fourreaux selon plan de réservation du titulaire du lot électricité*
- *Fourreau sorti à 15 cm au-dessus du niveau de la dalle à l'intérieur, à 50 cm des façades à l'extérieur*
- *Inclus tranchées, lit de sable, remblaiement après pose*
- *Rebouchage étanche en traversée de maçonnerie*
- *Inclus pénétration dans le local TGBT de la mairie*

Localisation:

- Pénétration dans les bâtiments jusqu'aux locaux techniques

2.10.5 CANALISATION DES ECLAIRAGES EXTERIEURS

- *Pose de fourreaux ø 63 fournis par le titulaire du lot électricité selon son plan de réservation,sortis 15 cm au-dessus du niveau du plancher*
- *Tranchée, sablage et remblaiement*
- *Rebouchage étanche en traversée de maçonnerie*

Localisation:

- A chaque pénétration des alimentations des éclairages extérieurs

2.11 MACONNERIE SUPERSTRUCTURE

Elle sera au minimum stable au feu 1/2h.

2.11.1 MACONNERIE D'AGGLOMERES CREUX DE 0,20

- *Blocs en béton de granulat courant, creux, B60, 20X20X50, NF P14-301 : joints affleurés*
- *Chaînages horizontaux et verticaux réalisés en bloc de béton conforme à l'usage*
- *Béton conforme P18-305*
- *Acier haute adhérence conforme à l'étude BA*
- *Bandes de redressement sur tous les tableaux (finition soignée)*
- *Linteaux réalisés par blocs de béton ou coffré en place, armature selon étude BA*
- *Lumières pour passage de canalisations inclus rebouchage étanche après pose ou rebouchage étanche CF pour les murs CF*

Nota : les dimensions des menuiseries portes au plan sont les cotes hors tout de l'ouverture maçonnée
Nota 2 : Le quantitatif est réalisé en "vide pour plein"
Nota 3 : les maçonneries seront finies à 23 cm du sol fini extérieur pour le support des ossatures bois

Localisation:

Toutes élévations maçonnées indiquées au plan

2.11.2 MACONNERIE DE SOUBASSEMENT

- *Entre le niveau des fondations, et + 0.23 m par rapport au sol fini extérieur*

2.11.3 MACONNERIE D'AGGLOMERES DE 0.10

- *Blocs en béton de granulat courant, pleins, B60, 10x20x50, NF P14-301 : joints affleurés*
- *Chaînages horizontaux et verticaux*
- *Caractéristiques dito ci-dessus*

Localisation:

- Cuisine, locaux techniques notamment revêtement enduit ciment

2.11.4 ARASE MACONNERIE

- *Arase sur mur maçonné au niveau indiqué sur les coupes*
- *Bande d'arase coulé en place pour fixation de la sablière*
- *Finition lissée et plane*

Localisation:

- Sur mur maçonné recevant la charpente de type toiture terrasse

2.11.5 SEUILS DE PORTES

- *Seuils béton avec ressaut de 2 cm maximum (accessibilité PMR) au droit des menuiseries pour toutes les portes extérieures*

2.11.6 APPUIS DE BAIES

- *Appuis béton traditionnels*
- *Coloris assorti à la teinte de la façade*
- *Nez avec goutte d'eau*

Localisation:

- Toutes les ouvertures situées dans les façades maçonnées

2.11.7 RESERVATIONS ET CALFEUTREMENTS

- *Réservations au coulage des ouvrages béton ou percements après coup*
- *Taille dans les maçonneries d'agglomérés*
- *Incorporation des divers fourreaux amenés par les lots plomberie, électricité, aérothermie et autres lots secondaires*
- *Calfeutrement au mortier bâtard*
- *Calfeutrement au droit des réseaux fluides en matériau résiliant*

Localisation:

Toutes réservations demandés par les corps d'états secondaires

2.12 ENDUIT

2.12.1 ENDUIT EXTERIEUR PROJET

- *Enduit mono couche d'imperméabilisation possédant une garantie décennale*
- *Finition grattée parfaite*
- *Mortier prêt à l'emploi traditionnel légèrement adjuvanté pour le passage en machine*
- *Préparation des supports*
- *Bande de tissu de verre à la jonction des matériaux de porosité et d'inertie différentes ainsi qu'au droit des chaînages*
- *Toutes sujétions d'accroche sur béton et support lisse*
- *Application conformément au cahier des prescriptions Techniques des enduits mono couches d'imperméabilisation en respect du certificat CSTB*
- *Traitement des joints de dilatation par profilé en alu laqué de même couleur que les enduits*

Localisation:

- Façades maçonnées y compris tableaux et linteaux

2.12.1.1 Enduit de dressement

- *1 couche de mortier de ciment à base de liants hydrauliques adjuvantes dosé de 400 à 500 kg/m3 de sable sec*
- *Epaisseur 5 à 15 mm*

2.12.1.2 Enduit gris

- *Teinte 766 Caucase de chez PRB*

2.12.1.3 Enduit orange

- *Teinte 034 Cap Corse de chez PRB*

3.1 INTRODUCTION

3.1.1 ETENDUE DE LA PRESTATION

Les tâches à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivantes :
- Charpente bois pour support d'étanchéité multicouche et PVC
- Murs ossature
- Bardage panneaux de ciment
- Habillages divers

3.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCES

1 - DTU 31.1 : Charpentes et escaliers en bois et amendements du 02.98 et du 09.02
2 - Norme : NF P 21-203-1 et 2
3 - DTU 31.2 : Construction de maisons et bâtiment à ossature bois avec amendement du 02.98
4 - Norme : NF P 21-204-1 et 2
5 - DTU 31.3 : Charpentes en bois assemblées par des connecteurs métalliques ou goussets
6 - Norme : NF P 21-205-1-2 et 3
7 - DTU32.1 : Charpentes en acier (pour les éléments accessoires en acier le cas échéant)
8 - DTU 41.2 : Revêtements extérieurs en bois avec amendement du 11.01
9 - Norme : NF P 65-201-1 et 2
10 - Règles BF 88 : Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois
11 - Règles CB 71 : Règles de calcul des charpentes en bois
12 - Règles N.V. 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les avec règles N 84 constructions, et annexes (DTU P06-002).
13 - DTU 51.1 : sur la pose des parquets à cloues
14 - DTU 51.11 : sur la pose flottante des parquets contrecollés et revêtement de sol à plaquage bois
15 - NF DTU 51.2 : parquets, pose des parquets à cloues
16 - DTU 51.3 : planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois

Au sujet des DTU / CCTG et normes, le cas échéant, visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU / CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux " Clauses communes ".

3.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3.2.1 BOIS DE CHARPENTE

Les caractéristiques technologiques, chimiques, physiques, d'aspect et dimensionnelles, des bois à mettre en œuvre résineux et / ou feuillus devront répondre aux spécifications du Chapitre III du DTU31.1 et à celles des normes qui y sont citées.

Catégories des bois à mettre en œuvre, classement selon norme NF B 52-001 :
- bois massifs : Catégorie I / II / III
- Charpentes assemblées par connecterus métalliques : Catégorie I / II
- Fermes chevrons assemblés par goussets en contreplaqué : Catégorie I / II
- Bois contrecollés : Catégorie I/II
- Bois lamellés-collés : Catégorie I / II et III

3.2.2 PROTECTION ET PRESERVATION DES BOIS

Le ou les systèmes de traitement, protection et préservation des bois seront appliqués suivant les spécifications du Chapitre IV du DTU 31.10 et celles des Normes qui y sont citées.
Produits de traitement :

- Produits homologués au label « CTBF » et choisis dans la catégorie P- classe 1-2 ou 3 selon le cas.

Tous les bois en œuvre devront avoir été traités au moyen d'un produit de préservation homologué au label CTBF.
Ce traitement devra être effectué par une station titulaire de l'agrément professionnel dit « station agréée CTB » ou à défaut, conformément aux prescriptions du Centre technique du bois.
L'entrepreneur sera tenu de présenter un certificat attestant ce traitement du bois.
Dans le cas de bois devant recevoir une finition peinture ou vernis, le produit de traitement devra être compatible avec la finition prévue.

3.2.3 FERREMENTS, FERRURES, ORGANES D'ASSEMBLAGE

Ces articles devront répondre aux conditions de l'article 3.4 et / ou de l'article 3.5 selon le cas, du DTU n°31.1, et à celles des normes qui y sont mentionnées.

Tous ces articles devront être protégés contre la corrosion :

- Par une couche primaire inhibitrice de corrosion ou par une couche primaire inhibitrice de corrosion + une couche de peinture aux résines alkydes ou par galvanisation, masse minimale de zinc classe Z 275.

Cette protection doit avoir été appliquée avant mise en place.

Devront obligatoirement être protégé par galvanisation Classe Z275 :

- Tous les connecteurs en tôle d'acier mince ;

Tous les éléments en acier directement exposés aux intempéries.

3.2.4 CLASSIFICATION DE ZONE

Les données à considérer sont celles détaillées dans le lot 0 au paragraphe "caractéristiques locales".

3.2.5 ETUDES TECHNIQUES

Pour la consultation, les plans fournis définissent le principe constructif adopté et éventuellement un prédimensionnement des pièces principales. Il appartient à l'entrepreneur de déterminer en fonction de ses fabrications, les dimensions définitives. Dans un délai de 15 jours, à compter de la réunion de coordination, l'entrepreneur devra fournir les documents suivants :

- le plan d'implantation de la charpente
- les descentes de charge avec la notice justificative de calcul

Dans un délai de 30 jours elle fournira :

- les plans d'exécution complet pour le couvreur et le bardeur et tous les autres corps d'état

3.2.6 VARIANTES

L'entrepreneur doit obligatoirement chiffrer en solution de base, le projet défini par les plans Architecte. Des solutions variantes sont possibles mais devront être clairement définies, notamment en ce qui concerne les principes d'exécution des goussets et assemblages des jarrets de portiques. La soumission engage l'entrepreneur sur un ouvrage complet apte à la fonction définie par les plans Architecte et comportant par conséquent toutes les pièces ou éléments annexes de fixation d'étanchéité etc... exigés par les règles de l'art. Aucun avenant pour travaux supplémentaires ne saurait être accepté en dehors d'une modification au projet de base demandé par le Maître d'Ouvrage. Notamment une variante KERTO pourra être proposé.

3.2.7 SPECIFICATIONS DU LAMELLE COLLE

3.2.7.1 BOIS

Les ouvrages seront constituées par des planchettes en bois résineux de même provenance, catégorie II au regard de la norme NF B 52-001, ayant un pourcentage d'humidité maximum de 15%.

3.2.7.2 COLLE

Tous les collages seront réalisés à l'aide d'une colle résorcine agréée.

3.2.7.3 EXECUTION DES OUVRAGES

Les éléments en bois lamellé-collé seront réalisés par des planchettes préalablement collées en bout avec des liaisons par queue biaise ou enture réalisées dans des zones exemptes de tout défaut. L'encollage sera assuré par un appareillage garantissant une répartition minimum de colle sur les 2 faces de 350 g/m² (175 g/m² par face). Tous les collages se feront dans un atelier climatisé dont la tempérture ambiante ne sera pas inférieure à 16°C environ, avec des colles préparées pour chaque opération. Un contrôle de fabrication rigoureux sera assuré à tous les stades :

- Contrôle de l'humidité des bois
- Contrôle des températures et hydromètries des locaux
- Contrôle des colles par éprouvettes
- Contrôle des éléments collés par rupture d'échantillons
- Tenue d'un registre de collage

L'usinage des éléments sera réalisé par des machines-outils à grande vitesse évitant le placage des bois. L'entaillage, l'ajustage et la pose des ferrures d'assemblages se feront en atelier.

3.2.7.4 PROTECTION

Après usinage, avant assemblage et approvisionnement sur chantier, tous les éléments seront protégés par application d'une émulsion insecticide et fongicide prise dans la liste des produits sous label CTBF.

3.2.7.5 FINITION

Traitement de finition incolore de tous les ouvrages extérieurs et intérieurs restant apparents à la charge du présent lot (aucune prestation n'est prévue sur les ouvrages de charpente bois au titre du lot peinture).

3.2.7.6 FERRURES METALLIQUES

Les ferrures métalliques, du commerce ou de façon suivant cas, seront en acier protégé par galvanisaiton à chaud 60µ conformément à la norme AFNOR 91-121.

3.2.7.7 BOULONS ET POINTES

Les boulons seront en acier mi-dur galvanisé et employés avec des rondelles normalisées de diamètre égal à 3 fois le diamètre du boulon. Les pointes, galvanisées, seront de préférence torsadées.

3.2.7.8 CONTRE-FLECHES

Des contreflèches peuvent être prévues pour les élémnets en bois lamellé-collé : la valeur de ces contreflèches sera égale à la flèche sous charge permanente ou surcharge de longue durée

3.2.7.9 CONTROLE

L'entreprise devra remettre au Contrôleur Technique les éléments nécessaires à sa mission avant mise en fabrication, et le prévenir avant le collage afin qu'il puisse éventuellement y assister et procéder aux examens qu'il jugera nécessaires. Nota : dans le cas ou les poutres horizontales dépasseraient 30 cm, l'entrepreneur pourra proposer un poteau intermédiaire supplémentaire sur la travée la plus basse.

3.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

3.3.1 DOE

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :

- *les plans de charpente et les détails d'exécution*
- *les notes de calcul des descentes de charge*
- *les fiches techniques des produits de traitement utilisés et des éléments mis en oeuvre*

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM

aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

3.4 CHARPENTE BOIS TOITURE TERRASSE

Fourniture et montage de la charpente de la toiture terrasse pour support de bac acier, pente 3%. Elle devra prendre en compte toutes les surcharges appliquées, dont les suivantes :

- *Couverture bac acier/étanchéité*
- *Tourelles d'extraction, toutes sorties de toit et équipements*
- *Plafond modulaire, isolant laine minérale 40 cm et grilles support de l'isolant (cf. lot 7 - articles 7.7.1 et 7.7.2 du présent CCTP)*
- *Centrales de traitement d'air (cf. lot 10)*
- *En option : panneaux de chauffage rayonnants eau chaude (cf. lot 10)*

Classement de résistance au feu minimum : stable au feu 1/2 heure

3.4.1 POUTRES EN LAMELLE-COLLE

- *Poutres lamellées fixées sur l'ossature bois et sur la maçonnerie*
- *Contreventement et anti-déversement des poutres à réaliser selon étude*
- *Fourniture et pose des diverses pièces complémentaires de charpente*
- *Les sections des éléments seront déterminées par l'étude*

3.4.2 POTEAU BOIS ENTREE RESTAURANT

- *Poteau chêne section carrée*
- *Finition rabotée, poncée, chanfreinée*
- *Fourniture de la platine de scellement au maçon*

3.4.3 PANNES

- *Pannes lamellées collées ou bois massif*
- *Section selon étude*
- *Espacement permettant de recevoir une couverture multicouche*
- *Linçoirs en périphérie du bâtiment*
- *Inclus toutes sujétions d'amenée, de levage et de fixation*
- *Les pannes et leur espacement seront calculés pour supporter l'ensemble des surcharges appliquées*

3.4.4 CHARPENTE GALERIE

La charpente de la galerie vient s'appuyer sur le bâtiment existant et sur l'ossature du projet.
Classement de résistance au feu minimum : stable au feu 1/2 heure.

3.4.4.1 PANNES SUPPORTS DE COUVERTURE PVC

- *Supports bois massif ou lamellé*
- *Fixation sur ossature bois et sur bâtiment existant à chaque extrémité*
- *Espacement selon étude*

3.4.4.2 LINCOIR

- *Linçoir contre le bâtiment en support de la verrière*

3.4.4.3 PLATELAGE SUPPORT DE CHENEAU

3.4.5 CONTREVENTEMENTS

3.4.6 OSSATURES ET CHEVETRES

Le titulaire du présent lot réalisera tous les chevêtres demandés pour les autres corps d'état, dont notamment les suivants :

3.4.6.1 Chevêtres tourelles d'extractions
3.4.6.2 Chevêtres hottes
3.4.6.3 Chevêtres puits de lumière
3.4.6.4 Chevêtres fenêtres coupoles
3.4.6.5 Chevêtres toutes sorties de toit
3.4.6.6 Ossatures d'acrotères

- *Elles devront être prévues pour support des garde-corps en applique*
- *Inclus éléments d'ossature des bandeaux*

3.4.6.7 Ossatures et platelage support de cheneaux
3.4.6.8 Renforts supports des CTA

- *Mise en oeuvre de structures renforcées pour le support des centrales de traitement d'air positionnées en toiture. Le titulaire du présent lot prendra les informations nécessaires auprès du titulaire du lot plomberie pour leur disposition.*
- *Elles comprendront les potelets traversant la couverture (les manchons et l'étanchéité sont prévus au lot couverture) et deux traverses en acier galvanisé à chaud pour chaque appareil, avec fixations acier inoxydable.*
- *Hypothèses de charge : 310 kg sur les appuis.*
- *Stabilité au feu 1/2h.*

3.5 MURS OSSATURE BOIS

3.5.1 OSSATURE BOIS 15 CM

Fourniture et mise en oeuvre d'ossature bois de section 4,5 x 15 cm en cadre
- *Semelle d'assise fixée sur la longrine et comprimant la bande d'arase*
- *Entretoises*
- *Sablière tirefonnée sur cadre*
- *Montants*

3.5.2 BANDE D'ARASE

- *Pose de l'ossature sur bande d'arase en EPDM avec mousses imprégnées intégrées assurant l'étanchéité à l'air et la rupture de capillarité entre la lisse basse et la maçonnerie*

3.5.3 PARE-PLUIE

- *Agrafé sur la face extérieure de l'ossature bois*

3.5.4 VOILE DE CONTREVENTEMENT

- *Fourniture et pose de panneaux type triply fixés sur l'ossature bois*

3.5.5 ISOLANT 150 MM

Fourniture et mise en oeuvre d'un isolant en laine de verre 145 à 150 mm de type Isomob 35 d'Isover ou équivalent, ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Présentation en panneaux semi-rigides soigneusement découpés*
- *Composés à 95% de sable et de verre recyclé et d'un liant organique et végétal*
- *Pose entre montants directement au contact du voile de contreventement, légèrement comprimés entre ossatures*

- *Résistance thermique R=4.10 m².K/W*
- *Classement Euroclasses A2-S1, d0*
- *Certifié ACERMI*

3.6 BARDAGE PANNEAUX DE CIMENT

3.6.1 BARDAGE

Fourniture et mise en oeuvre de bardage en panneaux de ciment Composite de type HardiePanel de James Hardie ayant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Panneaux de bardage en ciment composite*
- *Dimensions des panneaux : 3050 x 1220 x 8 mm*
- *Texture lisse finition brute prête à peindre*
- *Pose clouée ou vissée sur ossature bois, clous ou vis inox, calepinage dito plan de façade*
- *Joint PU ou acrylique entre panneaux devant recevoir la même peinture*
- *Classement de réaction au feu : M2 minimum*
- *Garantie 10 ans support*
- *Pose renforcée sur les façades exposées aux jets de ballons (Ouest et Sud)*
- *Garde au sol minimum 150 mm*
- *Inclus : larmiers ou bavettes nécessaires en recouvrement des ouvrages et toutes sujétions et finitions nécessaires pour une exécution dans les règles de l'Art.*

3.6.2 TASSEAUX

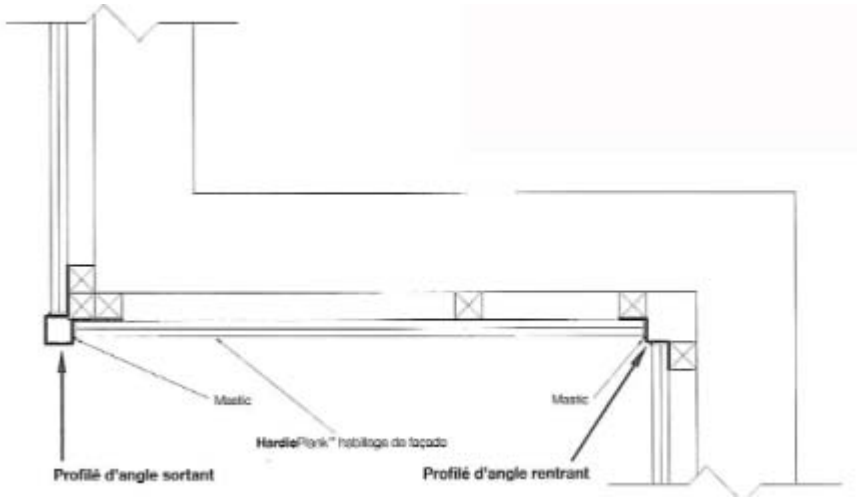
- *Epaisseur minimum 25 mm*

3.6.3 GRILLE ANTI-RONGEURS EN PARTIE BASSE

- *En maille inox, permettant la ventilation du dos des panneaux*

3.6.4 PROFILES D'ANGLES SORTANTS ET RENTRANTS

- *Profilés métalliques de type Metal Trim*

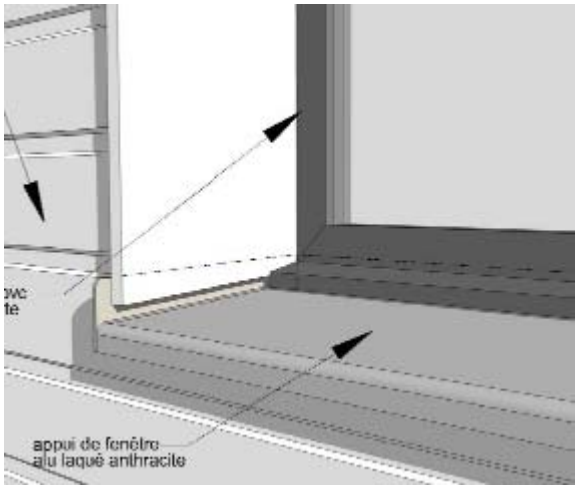


3.6.5 BAVETTES FACONNEES

Fourniture et mise en oeuvre de bavettes de rejet d'eau des baies :

- *Planche pour support traitée classe 3, fixation inox*
- *Exécution d'un habillage en zinc ou aluminium anodisé débordant de la façade et comprenant relevés*

périphériques soudés dans les angles, pente vers l'extérieur et profil goutte d'eau selon schéma ci-dessous



Localisation:

- Toutes baies situées dans les façades en panneaux de ciment

3.6.6 SOUS-FACES DEBORDS DE TOIT

Fourniture et pose d'habillages en PVC alvéolaire de chez Deceuninck ou similaire :

- *Fixation cachées par étriers*
- *Coloris RAL 9006 "blanc aluminium"*
- *Ossature support pour fixation sur charpente*
- *L de rives en jonction avec les ouvrages adjacents*
- *Inclus toutes sujétions de fixation et de finition*
- *Garantie 10 ans*

3.7 ACCESSOIRES

3.7.1 BRISE-SOLEIL FIXES ALUMINIUM E02

Fourniture et pose de brise-soleil fixes en aluminium de type Système Solarfin de chez Colt ou équivalent possédant au miniumum les caractéristiques suivantes :

- *Système à lames fixes destiné à protéger les vitrages de l'ensoleillement direct en été et à laisser passer le rayonnement en hiver*
- *Lames de type CEL 200/34 (profondeur 200 mm)*
- *Montage horizontal selon plans*
- *Inclus structure, profils de support et toutes sujétions de fixation sur les façades*
- *Couche de protection laquée usine RAL indiqué sur le plan*

Localisation:

- E02 (restaurant primaire)

3.7.2 BRISE SOLEIL FIXES ALUMINIUM F07, F08

Dito ci-dessus

- *Lames de type 150/34 sur toute la hauteur des menuiseries*
- *Pose laissant l'espace suffisant pour le nettoyage intégral du vitrage et de la menuiserie derrière les brises-soleil*
- *Pour cela, le titulaire du présent lot devra se coordonner avec le menuisier aluminium avant fabrication des menuiseries*

Localisation:

- F07 (salle d'activités), F08 (classe)

3.8 OPTIONS

3.8.1 OPTION : POTEAU TUBE METALLIQUE ENTREE RESTAURANT

- *Poteau tube acier ø 20 cm à laquer*
- *Fourniture de la platine au maçon*
- *Inclus moins-value pour suppression du poste 3.4.2 "poteau bois entrée restaurant"*

3.8.2 OPTION : PLUS-VALUE POUR BARDAGE COLORE

- *Plus-value pour fourniture du bardage coloré*
- *Coloris au choix dans la gamme du fabricant*

4.1 INTRODUCTION

4.1.1 ETENDUE DE LA PRESTATION

Les tâches à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivantes :
- Couverture étanchéité multicouche sur l'ensemble du projet
- Conduits de lumière pour éclairage zénithal

4.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants.

4.1.3 COUVERTURE MULTICOUCHE

4.1.3.1 DTU

- DTU 43.3 : Mise en œuvre des toitures en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité ; Norme NF P 84-206-1 et 2

- DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois avec revêtement d'étanchéité ; Norme NF P 84-207-1 et 2

- Etanchéité des toitures

- DTU 43.5 : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées

- **Fascicule 3502** : Etanchéité des toitures par membranes monocouches synthétiques en PVC-P non compatible avec le bitume

4.1.3.2 NORMES

- NFP 84 206

4.1.3.3 REGLES PROFESSIONNELLES

Règles professionnelles de la Chambre syndicale nationale de l'étanchéité.

Cahier des charges de l'Office des Asphaltes.

Recommandations de la Chambre syndicale nationale de l'étanchéité, concernant :
- Les revêtements d'étanchéité admissibles sur panneaux isolants non porteurs en polystyrène expansé
- Les revêtements d'étanchéité mono-couches réalisés à l'aide de feuilles manufacturées à base de bitume
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des toitures en panneaux de particules porteuses supports d'étanchéité.
- Fiche de sécurité de l'organisme de prévention du BTP pour ce qui concerne l'étanchéité multicouche sur les terrasses.

4.1.4 EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales;

DTU 60.2 : Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes;

DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales;

DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales : P 36-201.

NFP sur les évacuations EP et accessoires de couverture et notamment NFP 30 20.

4.1.5 REGLES DE CALCULS

Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (Norme P 06-002).

Règles N 84 : Action de la neige sur les constructions (Norme P 06-006).

Les données climatiques à prendre en compte sont rappelées page 3 des spécifications communes.

4.1.6 MATERIAUX DE COUVERTURE

Les matériaux de couverture devront répondre aux normes correspondantes, notamment :

- acier nervuré : NF P 34-301 et P 34-401

4.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

4.2.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ETANCHEITE

4.2.1.1 REGLES PROFESSIONNELLES

Règles professionnelles de la Chambre syndicale nationale de l'étanchéité.Cahier des charges de l'Office des Asphaltes.
Recommandations de la Chambre syndicale nationale de l'étanchéité, concernant :

- les revêtements d'étanchéité admissibles sur panneaux isolants non porteurs en polystyrène expansé;
- les revêtements d'étanchéité mono couches réalisés à l'aide de feuilles manufacturées à base de bitume.

Cahier des prescriptions techniques d'exécution des toitures en panneaux de particules porteuses supports d'étanchéité.
Fiche de sécurité de l'organisme de prévention du BTP pour ce qui concerne l'étanchéité multicouche sur les terrasses.
Conditions générales de l'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé, armées.

4.2.2 FOURNITURES ET MATERIAUX

4.2.2.1 MATERIAUX D'ETANCHEITE

Les matériaux d'étanchéité traditionnels devront répondre aux prescriptions de l'annexe 1 du DTU 43.1.
Les matériaux élastomères et assimilés devront être titulaires d'un Avis Technique.

4.2.2.2 MATERIAUX D'ISOLATIONS

Ces matériaux devront bénéficier d'un Avis Technique spécifiant qu'ils sont admis pour le type de toiture et le système d'étanchéité concerné.

4.2.2.3 METAUX

Les métaux utilisés devront répondre aux DTU visés ci-avant, ainsi qu'aux normes qui leur sont applicables

4.2.2.4 COMPLEXES ET SYSTEMES ELASTOMETRES

Tous les complexes et systèmes élastomères devant être mis en oeuvre devront bénéficier d'un Avis Technique justifiant qu'ils sont admis à l'emploi prévu.
Dans le présent document ci-après, sont décrits des complexes et systèmes Soprema et Siplast bénéficiant tous d'un Avis Technique.
L'entrepreneur pourra toujours proposer à l'agrément du maître d'oeuvre des complexes et systèmes d'autres marques, sous réserves qu'ils soient équivalents et qu'ils bénéficient des Avis Techniques voulus.

4.2.3 MISE EN OEUVRE

Les réceptions des supports, traitements des éléments métalliques sont identiques aux éléments décrits plus haut de même que les isolations et ouvrages spéciaux décrits plus haut.

4.2.4 ETANCHEITE,RELEVES,PROTECTION

Les complexes et systèmes traditionnels devront toujours être mis en oeuvre dans les conditions précisées par

les DTU.Les complexes et systèmes élastomères devront être conçus et réalisés en conformité avec leur Avis Technique.
Aucun travail d'application d'étanchéité ne devra être exécuté sur un support non sec.
Les reliefs d'étanchéité seront toujours de hauteur conforme aux règlements et normes, et dans tous les cas, de hauteur suffisante en fonction de la disposition des points d'évacuation d'eau, des hauteurs d'acrotères, etc.
Les rives d'étanchéité apparentes seront toujours parfaitement rectilignes sur les acrotères ou autres.
Lors de la mise en oeuvre des différentes couches d'étanchéité, toutes précautions devront être prises pour éviter toutes bavures, ou coulures, sur les parements vus des acrotères ou autres rives apparentes.
En fin de travaux, les terrasses seront soigneusement nettoyées.

4.2.5 PROTECTIONS DES ETANCHEITES CIRCULABLES

Les protections des toitures-terrasses circulables telles que revêtements carrelage ou dallages, dallettes sur plots, dalles béton, enrobés, etc., seront selon spécifications ci-après au présent document, réalisées :
- soit par l'entrepreneur du présent lot;
- soit par des entreprises spécialisées, selon indications et instructions du présent lot, et sous contrôle de ce dernier.

Dans tous les cas, c'est l'entrepreneur du présent lot qui aura la responsabilité pleine et entière de l'ensemble du complexe étanchéité + protection.

4.2.6 EPREUVES D'ETANCHEITE DE L'EAU

Le maître d'oeuvre pourra demander à l'entrepreneur d'effectuer une épreuve d'étanchéité à l'eau.
Cette épreuve sera alors réalisée dans les conditions précisées à l'article 10.2 du DTU 43.1.
Les frais de cette épreuve d'étanchéité seront à la charge du présent lot.

4.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

4.3.1 DOE

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :
- *les plans et détails élaborés pour le projet pour la couverture*
- *les fiches techniques de tous les produits utilisés et des éléments mis en oeuvre*

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

4.4 COUVERTURE ETANCHEITE MULTICOUCHE

4.4.1 SUPPORT BAC ACIER

Fourniture et pose de bacs supports en tôles d'acier galvanisée nervurées
- *Espacement des pannes bois : 2,50 ml maximum*
- *Fixation par vis auto-taraudeuses, auto-perceuses sur les pannes bois*
- *Renforcement pour faîtage et noues en tôle galvanisée*
- *Inclus toutes découpes pour réservation des lanterneaux, conduits de lumière, sorties de toiture*
- *Revêtement zinc prévu pour locaux à très forte hygrométrie sur la zone cuisine*

4.4.2 ISOLATION LAINE MINERALE

Fourniture et pose d'un isolant thermique support d'étanchéité de laine de verre semi-rigide
- *Epaisseur 50 mm*
- *Fixation par vis autoperceuses ou rivets laqués selon les préconisations des documents validés du fabricant*
- *Mise en oeuvre en quinconce*

4.4.3 ETANCHEITE ASPHALTE BICOUCHE AUTOPROTEGEE

Fourniture et mise en oeuvre d'une étanchéité autoprotégée fixée mécaniquement de type Soprafix HPS Système Optimal de Soprema ou similaire

- *Première couche fixée mécaniquement dans le recouvrement, joints soudés en déroulant*
- *Deuxième couche autoprotégée soudée en plein, joints décalés ou croisés par rapport à la première couche*
- *Système renforcé sur zone technique et chemin de circulation de type Sopralène Flam 180 AR ou similaire, chape soudée de couleur différente de la surface courante*
- *Noues réalisées de manière identique aux parties courantes*

4.4.3.1 Joints de dilatation

Exécutés sur costières type Soprajoint ou similaire

4.4.3.2 Relevés d'étanchéité

- *Relevés en périphérie des terrasses et au droit de toutes les sorties de toit*
- *Costière métallique fixée sur l'ossature bois*
- *Equerre de renfort type Sopralene ou similaire*
- *Relevé type Sopralast 50 TV ALU soudé*
- *Protection en tête*

4.4.4 COUVERTINE

Fourniture et pose d'une couvertine aluminium laqué en protection des relevés

- *Pentes vers la toiture terrasse*
- *Coloris selon plans à confirmer avant commande*

4.4.5 TRAVERSEES DE TOIT

Le titulaire du présent lot devra assurer la fourniture, la pose et l'étanchéité de toutes les traversées de toit demandées par les autres corps d'état incluant :

- *Manchon traversant le complexe de couverture*
- *Chapeau adapté à la fonction*
- *Crosses DN40 pour passage des câbles d'alimentation électrique des équipements*

Les sections sont à indiquer par les lots concernés. les traversées sont notamment les suivantes :

4.4.5.1 VMC
4.4.5.2 Ventilations primaires
4.4.5.3 Fenêtres coupoles
4.4.5.4 Hottes
4.4.5.5 Potelets supports des CTA

- *La pose des potelets supports sera réalisée par le charpentier ; le présent lot doit les manchons et l'étanchéité autour des potelets*

4.5 COUVERTURE MEMBRANE PVC

Réalisation d'une couverture en membrane PVC de type Renolit Alkordesign.

Localisation:

- Galerie

4.5.1 SUPPORT BAC ACIER

Fourniture et mise en oeuvre d'un bac support en tôle d'acier galvanisé nervurée

- *Espacement des pannes support bois : 2.50 ml maximum*
- *Fixation par vis auto-taraudeuses, auto-perceuses, sur les pannes bois*

- *Renforcement pour faîtage et égoût en tôle galvanisée*
- *Inclus toutes découpes pour réservations des lanterneaux et sorties de toitures*

4.5.2 ECRAN PARE-VAPEUR

Fourniture et mise en oeuvre éventuelle d'un écran pare-vapeur de type Renolit Alkorplus si nécessaire :
- *Pare-vapeur constitué d'un voile de verre de 60 g/m² au minimum, collé sur une feuille d'aluminium de 0.04 mm d'épaisseur minimale*
- *Posé en indépendance sur l'élément porteur dans la limite de l'avis technique ou le CCTP de l'isolant*
- *Recouvrement des joints sur 10 cm*

4.5.3 ISOLATION LAINE MINERALE

Fourniture et pose d'un isolant thermique support d'étanchéité en panneaux de laine de verre semi-rigides
- *Epaisseur 50 mm*
- *Fixation par vis autoperceuses ou rivets laqués selon les préconisations des documents validés du fabricant*

4.5.4 MEMBRANE D'ETANCHEITE PVC

Fourniture et mise en oeuvre d'une membrane d'étanchéité de type Renolit Alkorplan F ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Membrane calandrée à base de PVC-P*
- *Epaisseur 1.5 mm*
- *Coloris "gris foncé" à confirmer avant commande*
- *Largeur des lés : 1.05 m*
- *Classement au feu T30/1*
- *Fixation mécanique au support par vis et plaquettes*
- *Pose à recouvrement de lés soudés à l'air chaud*
- *Mise en oeuvre conforme à l'avis technique du procédé Alkorplan*

4.5.5 ACCESSOIRES

Fourniture et pose d'accessoires Alkorplan ou similaires, façonnage des pièces à partir de membrane Alkorplan, notamment :
- *Relevés*
- *Angles rentrants ou sortants*
- *Evacuations*
- *Joints de dilatation*
- *Traversées de toitures (lanterneaux)*
- *Ensemble des points singuliers*

4.5.6 BAS DE VERSANT

Bande souple d'étanchéité en bas de versant entre panneaux et couverture.

4.6 EVACUATION EAUX PLUVIALES

4.6.1 EVACUATION EP

L'eau accumulée sur chaque terrasse devra être évacuée par au moins deux descentes EP ou une descente et un trop-plein

4.6.1.1 Pipes d'évacuation

Raccordement entre étanchéité et conduit d'évacuation au moyen de pipes à moignon et trou conique

4.6.1.2 Crapaudines galvanisées
4.6.1.3 Boîtes à eau

Boîtes à eau laquées, coloris à confirmer

4.6.1.4 Trop-plein

4.6.2 TUYAUX DE DESCENTE

Le calcul du choix des tuyaux de descente se fera en fonction des surfaces de toiture desservies
- *Tuyaux en zinc prépatiné*
- *Toutes les pièces de départ seront collées*
- *Colliers de fixation sous chaque emboiture et en position intermédiaire (distance maximale entre 2 colliers : 2 m)*

4.7 ELEMENTS PARTICULIERS

4.7.1 FENETRES COUPOLES MOTORISEES POUR TOIT PLAT "EZ" (2 U)

Fourniture et pose de fenêtres de toit de type fenêtres coupoles réf. : CVP S01E de Velux ou similaire :
- *Fenêtre motorisée avec télécommande fournie au présent lot, moteur invisible*
- *Fermeture automatique en cas de pluie*
- *Double vitrage feuilleté retardateur d'éffraction (classe 2) transparent et isolant*
- *Coupole de protection en acrylique transparente épaisseur 5 mm*
- *Dimensions 120 x 120 cm*
- *Feuillure recevant l'habillage intérieur pour une finition soignée*
- *Cadre PVC avec isolant polystyrène intégré*
- *Uw = 1.4 W/m².K*
- *Ug vitrage = 1.2 W/m².K*
- *Qualité 1 200 joules répondant aux recommandations de la CRAM concernant la sécurité des personnes circulant sur les toits*

Localisation:
- Classe

4.7.1.1 Stores pare-soleil télécommandés

Type MSG de Velux
- *Equipé d'une cellule photovoltaïque (fonctionne à l'énergie solaire)*
- *Télécommande à radio fréquence*
- *Placé entre la fenêtre et la coupole*

4.7.2 LANTERNEAUX POLYCARBONATE FIXES (2 U)

Fourniture et pose de lanterneaux d'éclairage zénithal de type Hexasteel Therm Fix de marque Hexadome ou similaire, possédant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Embase polyester avec trémie isolée*
- *Remplissage polycarbonate alvéolaire ou double paroi isolée "translucide"*
- *Coefficient de transmission thermique maximum : U_W = 1.4 W/m².K*
- *Qualité 1 200 joules répondant aux recommandations de la CRAM concernant la sécurité des personnes circulant sur les toits*
- *Dimensions trémie 100 x 100 cm*

Localisation:
- Galerie

4.7.3 GARDE-CORPS FIXES

Fourniture et pose de garde-corps fixes de type Securilisse de Somain Sécurité ou similaire
- *Garde-corps alu anodisé fixé en applique sur acrotère*
- *Une lisse haute et une lisse intermédiaire*

4.7.4 BARRE ECHELLE

Localisation:

- Salle d'activités (façade Sud)

4.7.5 CHENEAU CONTRE MUR EN PIERRE

Fabrication et pose d'un chêneau en zinc entre le mur en pierre existant et le mur du projet

- *Pose d'un capotage en aluminium à chaque extrémité pour fermeture en façade, laqué dito menuiseries*
- *Inclus ossatures supports et toutes sujétions de pose*

5.1 INTRODUCTION

5.1.1 ETENDUE DE LA PRESTATION

Les tâches à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivantes :

- Ensembles et menuiseries en aluminium laqué
- Portes pleines (locaux technique)
- Enseigne
- Portes pleines PVC (cuisine)

5.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux du présent lot seront réalisés suivant les règles de l'art en conformité avec les règles en vigueur et, en particulier, avec les spécifications générales et les documents techniques du R.E.E.F. et des D.T.U. ainsi que de la législation en vigueur relative à la réglementation incendie se rapportant aux façades d'immeubles recevant du public et notamment :

1. **DTU 33.1** sur les façades légères,
2. **DTU 36.1** sur les menuiseries bois,
3. **DTU 37.1** et NFP 24.301 sur les menuiseries métalliques,
4. **NFP 24.351** sur l'anodisation 15 et 19 microns et les traitements anti-corrosion
5. **NFA 91.450** pour la mise en oeuvre
6. **ATGS n°2** sur les éléments de remplissage de façade
7. **ATG n°6** sur les mastics de collage

En ce qui concerne les châssis, les entreprises seront censées avoir pris connaissance des D.T.U. et normes fixant les choix et caractéristiques des fenêtres en fonction du site et de leur exposition
La qualité de la réalisation exige des prestations irréprochables.

5.1.3 MENUISERIE - FERMETURE - VITRERIE

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

8 - **DTU 34.1 :** Ouvrages de fermeture pour baies libres

9 - DTU 34.2 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent

10 - FD DTU 34.3 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent

11 - DTU 36.1 : Menuiserie en bois

12 - DTU 36.1/37.1 : Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition

13 - DTU 36.5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures

14 - DTU 37.2 : Menuiserie métallique en rénovation sur dormant existant

15 - NF DTU 39 : Travaux de miroiterie - Vitrerie

16 - Fascicule 249.2 : Conditons générales d'emploi et de mise en oeuvre des vitrages isolants faisant l'objet d'un Avis Technique

17 - Fascicule 3521: Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique. Conditons générales de mise en oeuvre en travaux neufs et sur dormant existant

5.1.4 FACADES LEGERES

18 - DTU 33.1 : Façades rideaux

19 - DTU 33.2 : Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destinées à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux

20- Fascicule 3488 : CPT vitrages extérieurs collés

21- Fascicule 3574 : Vitrages extérieurs attachés (VEA)

22- Fascicule 3677 : CPT conception des stores vénitiens intégrés entre vitrages non collés

5.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

5.2.1 CONFORMITE AUX DOCUMENTS OFFICIELS

Les travaux du présent lot seront réalisés suivant les règles de l'art en conformité avec les règles en vigueur et, en particulier, avec les spécifications générales et les documents techniques du R.E.E.F. et des D.T.U. ainsi que de la législation en vigueur relative à la réglementation incendie se rapportant aux façades d'immeubles recevant du public et notamment :

- DTU 33.1 sur les façades légères,
- DTU 36.1 sur les menuiseries bois,
- DTU 37.1 et NFP 24.301 sur les menuiseries métalliques,
- NFP 24.351 sur l'anodisation 15 et 19 microns et les traitements anti-corrosion
- NFA 91.450 pour la mise en oeuvre
- ATGS n°2 sur les éléments de remplissage de façade
- ATG n°6 sur les mastics de collage

En ce qui concerne les châssis, les concurrents seront censés avoir pris connaissance des D.T.U. et normes fixant les choix et caractéristiques des fenêtres en fonction du site et de leur exposition.
La qualité de la réalisation exige des prestations irréprochables.

- Menuiserie - Fermeture - Vitrerie

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

- DTU 34.1 : Ouvrages de fermeture pour baies libres
- DTU 34.2 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent
- FD DTU 34.3 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
- DTU 36.1 : Menuiserie en bois
- DTU 36.1/37.1 : Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition
- DTU 37.1 : Menuiserie métallique
- DTU 37.2 : Menuiserie métallique en rénovation sur dormant existant
- NF DTU 39 : Travaux de miroiterie - Vitrerie
- Fascicule 249.2 : Conditons générales d'emploi et de mise en oeuvre des vitrages isolants faisant l'objet d'un Avis Technique
- Fascicule 3521: Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique. Conditons générales de mise en oeuvre en travaux neufs et sur dormant existant

5.2.2 CRITERES PHYSIQUES ET MECANIQUES

Le classement de perméabilité à l'air sera A3 dite amélioré.
Le classement d'étanchéité à l'eau sera E3 dite renforcée.
Le classement de résistance au vent sera V2.
Pour l'ouvrant la flèche ne devra pas dépasser 1/300 de la portée (vitrage composé).
Liaisons avec les ossatures :

- la fixation des lisses, pré cadres s'effectuera sur l'ossature béton par l'intermédiaire de taquets, rails ou douilles
- ces pièces seront approvisionnées par le présent lot, elles seront posées en coffrage par l'entrepreneur du lot gros oeuvre, mais l'incidence financière reste à la charge du présent lot.
- les calfeutrages ciment des lisses et appuis seront à la charge de l'entrepreneur du lot gros oeuvre.

5.2.3 TRAITEMENT DE L'ALLIAGE D'ALUMINIUM

- Tous les profilés et les éléments en tôle pliée recevront un traitement chimique anti-corrosion et revêtement épaisseur 20 à 24 microns, 60 à 80 microns, résine thermodurcissable saturée et pigmentée sans solvants.
- Durcisseur et catalyseur chimique.
- Réticulation, polymérisation à 220°C.
- Classement au feu : M.O.
- Garantie bonne tenu : 10 ans couverte par compagnie d'assurances.
- Expérience d'applicateur : 5 ans minimum

- Coefficient d'adhérence : 220 K°/cm2
- Teintes au choix de l'Architecte.

5.2.4 EXECUTION ET POSE DES MENUISERIES

- Toutes les menuiseries extérieures seront fabriquées et assemblées en atelier.
- Les menuiseries seront fixées sur pré-batis verticaux et horizontaux en métal galvanisé ou aluminium.
- Dans la pose par pré-batis, ces ouvrages seront fournis et mis en oeuvre par l'entreprise du présent lot, avec interposition de produit de calfeutrement étanche et bavettes alu du recouvrement sur les tableaux et linteaux.
- Toutes les menuiseries comporteront, outre les fournitures dues au titre du D.T.U., les parcloses nécessaires, les joints spécialement conçus par le constructeur pour la pose des vitrages, les joints plastiques de calfeutrement et feuillures finies etc...
- La fourniture des joints spécialement conçus par le constructeur de fenêtres pour la pose des vitrages, lorsque cette garniture est la seule à pouvoir être mise en oeuvre dans ces feuillures
- Les adaptations, lorque les réservations (feuillures, engravures et trous...) n'ont pu être réalisées par l'entrepreneur de gros oeuvre, le menuisier ne lui ayant pas fournir, en temps utile ses plans
- La vérification, avant vitrage, de l'équerrage des cadres et de leur planimétrie, des jeux entre dormants et ouvrants et du fonctionnement des organes de condamnation et de sécurité, ainsi que le contrôle des points d'articulation et de rotation, et leur graissage éventuel
- Le contrôle, après vitrage, du maintien des jeux et le réglage des fenêtres
- L'enlèvement de tous déchets, débris et emballages provenant des travaux du menuisier
- La vérification générale du bon fonctionnement des ouvrages avant réception, soit par tranche, soit globalement, le menuisier procédant à l'échange et à la mise en place de toutes les pièces défectueuses et/ou détériorées
- IMPORTANT : les liaisons aluminium/acier devront être interposées d'un matériau neutre avec fixations exclusivement en acier inox
- CONVENTION : les cotes des menuiseries sont les cotes clair maçonnerie

5.2.5 TROUS SCELLEMENTS RESERVATIONS

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions de l'article des généralités communes relativement aux délais prévus pour l'état des réservations et scellements dans les maçonneries d'une part, l'étanchéité de ces ouvrages avec les autres corps de métiers d'autre part, et le mode d'exécution des trous et scellement.

5.2.6 PROTECTION PROVISOIRE DE CHANTIER

Ces menuiseries seront protégées au moyen de bandes adhésives ou de vernis pelables ou solubles, qui seront enlevées par l'entreprise du présent lot à la demande de l'Architecte.

5.2.7 PROTECTION ANTI-ROUILLE

L'entrepreneur devra prévoir, en deux couches et conformément aux prescriptions de D.T.U., la protection anti-rouille des matériaux ferreux de sa fourniture.

5.2.8 JOINTS

En vue de respecter les critères d'étanchéité à l'air et à l'eau, il sera prévu des joints appropriés.
Feuillure : un système adapté devra être conforme au D.T.U. 39.4 et compatible avec le matériau et le drainage des feuillures.
Liaisons extérieures avec le gros oeuvre ou les éléments entre eux : mastic de première catégorie.
Ouvrants des châssis : néoprène complémentaire. Ces différents joints et creux non décrits qui s'avéreraient indispensables seront conformes aux prescriptions exigées par les sociétés d'assurances et recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints.

5.2.9 QUINCAILLERIE

L'entrepreneur retenu devra fournir un échantillon à l'Architecte pour approbation avant pose.

5.2.10 TRAITEMENT DE L'ACIER

Tous les éléments en acier seront exécutés soit en profilés laminés soit en tôle pliée.
Dans le premier cas, les surfaces seront protégées par métallisation en zinc, plus une couche de peinture au zinc.
Dans le deuxième cas, les tôles seront électro-zinguées. Les tranches seront protégées par une couche de peinture au zinc.
La boulonnerie sera en acier chromé ou en acier inoxydable.

5.2.11 RUPTURE DE PONT THERMIQUE

Toutes les menuiseries extérieures seront à rupture de pont thermique, cette coupure thermique est assurée par une résine de polyuréthane à haute performance mécanique.

5.2.12 MIROITERIE

La miroiterie fait partie du présent lot.
La pose sera effectuée suivant les règles en vigueur D.T.U. et normes et en particulier DTU 39.1 et 39.4, feuillures drainées, double vitrage en fonction de leur utilisation et position.
Les épaisseurs des produits verriers seront déterminées en fonction de la région, site et règles en vigueur, en particulier N.V. 84 pour les parties en toiture.
Les vitrages seront fournis et posés par le présent lot, sous parcloses clipsées.
Les parements en produits verriers des allèges opaques sont prévus au présent lot. Ils seront obligatoirement trempés.
Double vitrage dans les parties composées du planilux sur la face extérieure, d'un espace d'air de 12 mm et d'un planilux sur la face intérieure. Les vitrages différents seront indiqués dans la partie descriptif.

5.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

5.3.1 DOE

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :
- *le plan d'exécution du projet*
- *les fiches techniques des produits utilisés, tel qu'accessoires, ferme-porte, arrêt de porte, serrures etc...*

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

5.4 PORTES

PRINCIPE GENERAL
- *Pose des menuiseries au nu intérieur de la maçonnerie et en tunnel dans l'ossature bois*
- *La prestation due au présent lot comprend la fourniture et la pose du matériel*
- *Pose des menuiseries au nu intérieur de la maçonnerie*
- *Aluminium thermolaqué coloris gris anthracite, à confirmer avant fabrication*
- *Double vitrage clair, remplissage gaz Argon*
- *Verres de protection contre le vandalisme et l'effraction feuilletés de type Stadip Protect 44.2 sur les 2 faces*
- *Toutes sujétions de fixation, d'étanchéité et de finition*
- *Les dimensions indiquées aux plans sont les cotes clair maçonnerie*

SERRURES
- *Toutes les serrures seront à canon européen, organigramme à mettre en place avec le Maître d'Ouvrage et associé aux serrures des portes intérieures*
- *Fourniture de trois clés pour chaque porte*
- *Serrure 5 points*
- *Inclus : fourniture et mise en place de canons provisoires avec les clés nécéssaires pendant la durée du chantier à changer avant la réception*

ACCESSIBILITE

- *Seuils adaptés PMR étanches conformes à l'arrêté relatif à l'accessibilité aux personnes handicapés des établissements recevant du public*

PERFORMANCES THERMIQUES

- *Rupture de pont thermique*
- *Transmission thermique maximum des éléments vitrés : Uw = 1,6W/m².K*

5.4.1 POIGNEES

Localisation:

- Toutes les portes extérieures

5.4.2 PORTES RESTAURANT

- *Portes battantes 2 vantaux vitrés simple action*
- *Largeur de passage : 180 cm; chaque vantail 90 cm*

Localisation:

- P01, P02

5.4.3 PORTES PLEINES LOCAUX TECHNIQUES

- *Portes battantes 1 vantail simple action*
- *Remplissage panneau isolé*
- *Largeur de passage : 90 cm, 110 cm pour P14*

Localisation:

- P18, P15, P14

5.4.4 PORTES PLEINES PVC CUISINE

Dito ci-dessus

- *Cadre et panneaux PVC gris (coloris dito menuiseries)*

Localisation:

- P04, P05

5.4.5 PORTE PLEINE AVEC GRILLES

- *Dito ci-dessus*
- *Grilles de ventilation haute et basse*
- *Surface utile à demander au titulaire du lot photovoltaïque*

Localisation:

- P16 (LT3)

5.4.6 PORTE DANS EXISTANT

- *Porte battante 2 vantaux pleins avec occulus*
- *Largeur de passage du vantail principal : 90 cm*

Localisation:

- P18

5.4.7 PORTES VITREES

- *Porte battante 2 vantaux vitrés simple action*
- *Largeur de passage du vantail principal : 90 cm*

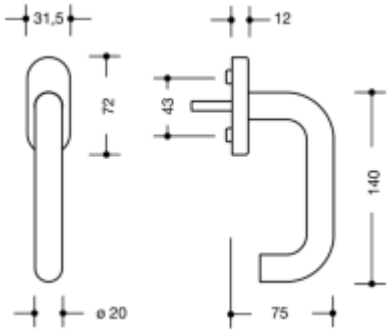
Localisation:
- P07, P10

5.5 FENETRES

Principe général : dito portes
Les profilés des fenêtres seront adaptés pour intégrer les appuis de fenêtre aluminium décrits plus loin.

5.5.1 POIGNEES DE FENETRES

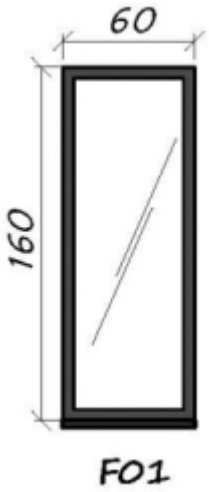
Poignées simples type Système 111 de Hewi en acier inoxydable, modèle 111XAFG
- *Surface finition brossée mate*
- *Poignée montée sur rosace ovale 71 x 33 mm*
- *Section 20 mm*
- *4 points d'arrêt à 90°*
- *Tenons de maintien et cache pour fixation invisible*
- *Tige carrée 7 mm*



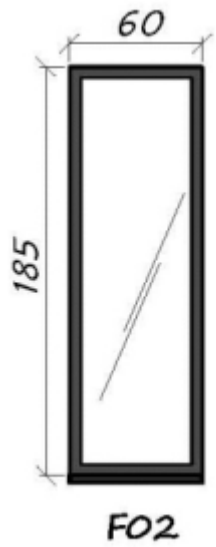
5.5.2 CHASSIS OSCILLO-BATTANTS

- *Châssis vitrés 1 vantail oscillo-battant*

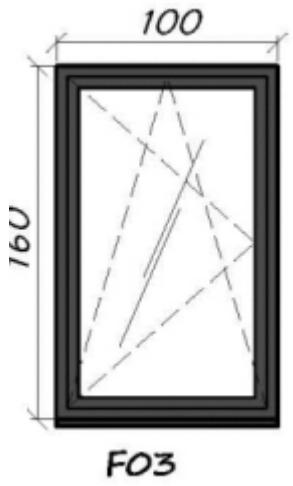
5.5.2.1 F01



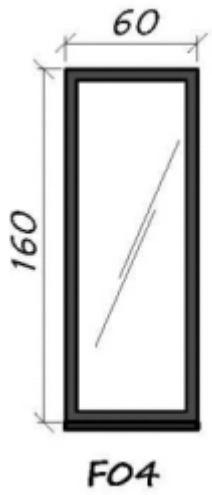
5.5.2.2 F02



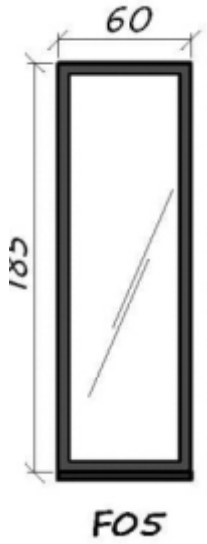
5.5.2.3 F03



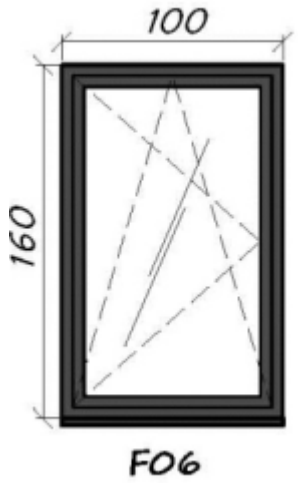
5.5.2.4 F04



5.5.2.5 F05

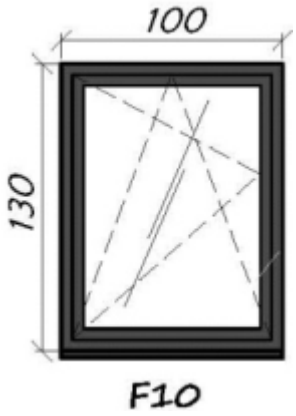


5.5.2.6 F06

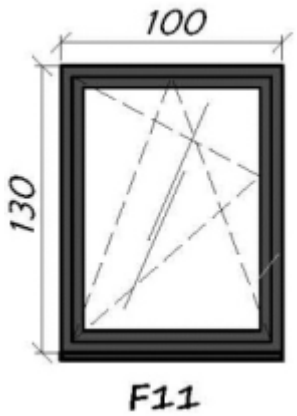


5.5.2.7 F09

5.5.2.8 F010



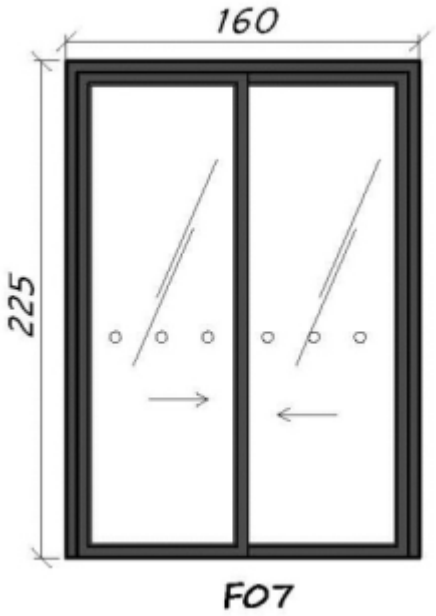
5.5.2.9 F011



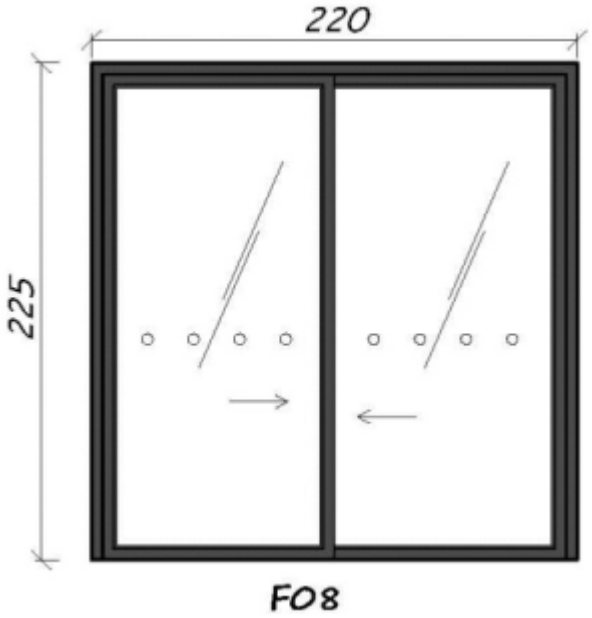
5.5.3 CHASSIS COULISSANTS

- *Châssis vitrés 2 vantaux coulissant*

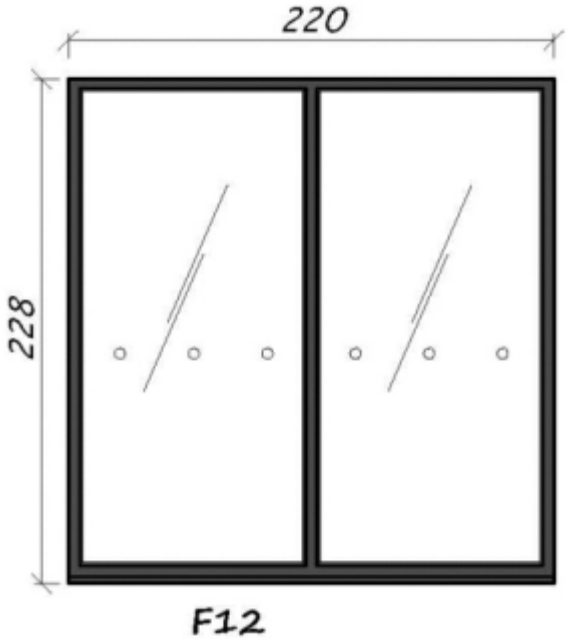
5.5.3.1 F07



5.5.3.2 F08



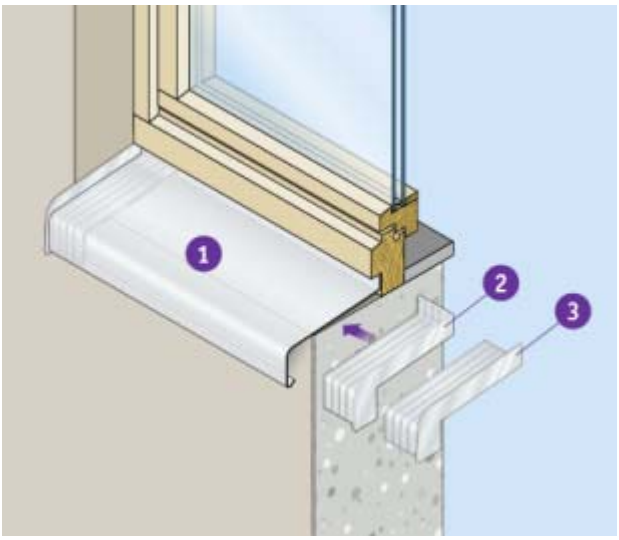
5.5.3.3 F12



5.5.4 APPUIS DE FENETRES ALUMINIUM

Fourniture et pose d'appuis de fenêtres en aluminium avec bords arrondis de type Protègenet type PR3 de Danialu ou équivalent :

- *Habillage latéral du débord de l'appui*
- *Remontées latérales sous l'habillage des tableaux*
- *Relevé arrière contre la menuiserie*
- *Aluminium laqué dito menuiseries*
- *Exécution avant enduit*



Localisation:

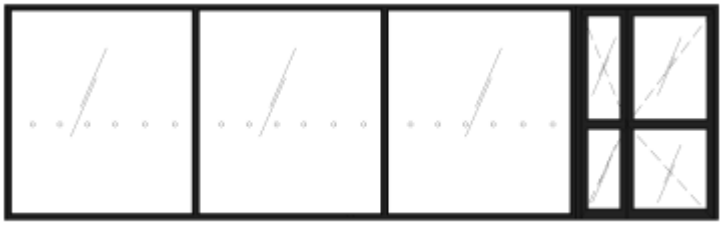
- Toutes fenêtres situées dans les murs maçonnés

5.6 ENSEMBLES MENUISES

Principe général dito portes

5.6.1 E01

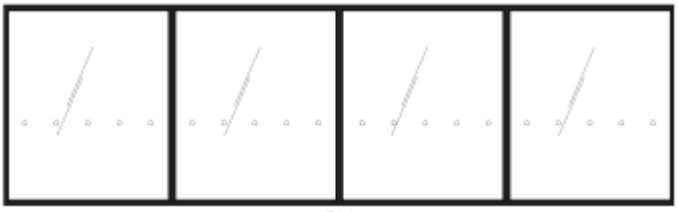
- *3 vitrages fixes*
- *1 porte battante, 2 vantaux vitrés simple action*
- *Largeur de passage vantail principal : 90 cm*



E01

5.6.2 E02

- *4 vitrages fixes*

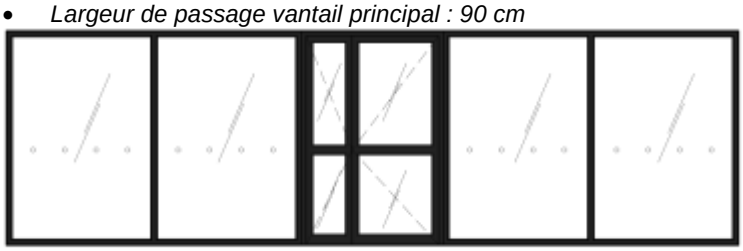


E02

5.6.3 E03

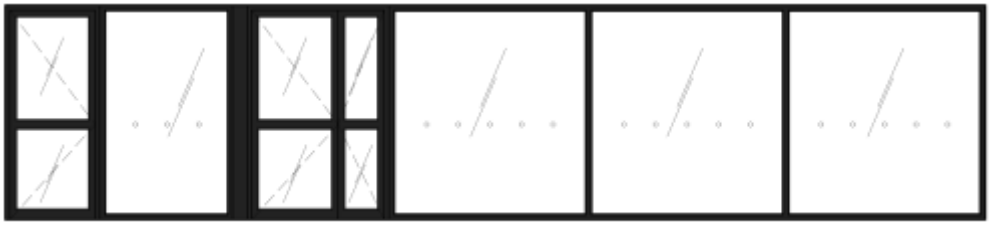
- *4 vitrages fixes*
- *1 porte battante, 2 vantaux vitrés simple action*

- *Largeur de passage vantail principal : 90 cm*



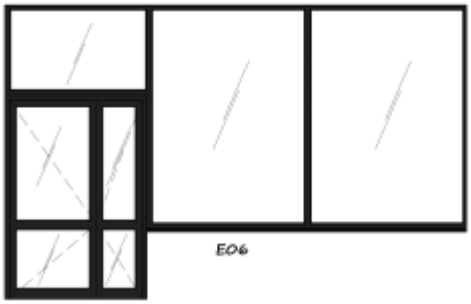
5.6.4 E04

- *1 vitrage fixe*
- *1 porte battante, 1 vantail vitré simple action*
- *Largeur de passage : 90 cm*



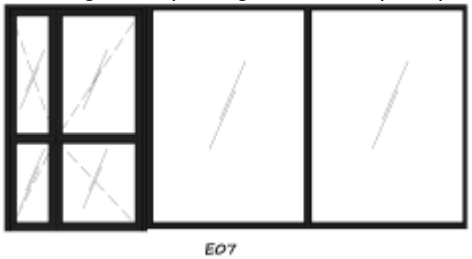
5.6.5 E06

- *2 vitrages fixes*
- *1 porte battante, 2 vantaux vitrés simple action*
- *Largeur de passage du vantail principal : 90 cm*



5.6.6 E07

- *2 vitrages fixes*
- *1 porte battante, 2 vantaux vitrés simple action*
- *Largeur de passage du vantail principal : 90 cm*



5.6.7 E08

- *4 vitrages fixes*
- *1 porte battante, 2 vantaux vitrés simple action*
- *Largeur de passage du vantail principal : 90 cm*

EO8

5.7 ELEMENTS PARTICULIERS

5.7.1 GARDE-CORPS

Fourniture et pose de garde-corps acier conçus selon plans :
- *Poteaux pleins de section rectangulaire*
- *Lisses intermédiaires en barreaux de section ronde*
- *Main-courante et poteaux des extrémités en tube rond ø 50 mm*
- *Remplissage lisse basse en panneaux en tôle perforée*
- *Assemblage pour soudure, finition soignée prête à peindre*

Localisation:
- Rampes, palier 2

5.7.2 MAINS-COURANTES

Fourniture et pose de mains-courantes de conception dito ci-dessus
- *Fixation sur pied pour escaliers 1 et 2 et sur mur pour escalier 2*

5.7.3 FILMS DE PROTECTION SOLAIRE

Fourniture et pose très soignée de films de protection de type SOL 148 de Réflectiv ou équivalent :
- *Laissent passer les rayons solaires en hiver*
- *Protection contre le rayonnement solaire en été*
- *Application sur la face intérieure du vitrage sur support parfaitement propre, exempt de poussière, graisse ou tout autre contaminant*
- *Réaction au feu M1*

5.7.4 VITROPHANIES

Fourniture et pose de films de visualisation de type Visual de Réflectiv sur les faces intérieures des vitrages pour la sécurité des personnes
- *Dessin et disposition selon plans*
- *Pose aux hauteurs réglementaires*

6.1 INTRODUCTION

6.1.1 ETENDUE DE LA PRESTATION

Les tâches à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivantes :

- Plafonds plaques de plâtre sur ossature métallique
- Plafonds modulaires acoustiques
- Doublages murs maçonnés et ossature bois sur ossature métallique en plâtre standard ou haute dureté
- Isolants
- Bloc-portes intérieurs
- Cloisons de séparation WC
- Aménagements et portes de placards
- Mobilier (cuisine)
- Cloison mobile acoustique
- Stores roulants intérieurs
- Encoffrements et petits ouvrages

6.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux décrits au présent lot seront exécutés conformément aux prescriptions du Cahier des Prescriptions Générales applicables aux travaux de menuiseries, faux plafonds : CSTB n° 6 et n° 8 cahier 173.
Tous les procès verbaux pour correction acoustique et sécurité incendie seront joints à la soumission.
Condition de pose selon les règles et normes en vigueur, notamment :

- **DTU 58.1**
- **DTU 25.222**
- **DTU 25.232**
- **DTU 36.1**

6.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

6.2.1 PRESCRIPTIONS DES SUPPORTS

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur du présent corps d'état devra procéder à la réception des supports et des structures devant recevoir ses ouvrages afin de vérifier qu'ils présentent toutes les conditions requises pour permettre une pose de ces matériaux

6.2.2 CLOISONS ELEMENTS A PAREMENT FINIS

6.2.2.1 GENERALITES

Cahiers des clauses techniques DTU :
Seules les cloisons en carreaux de plâtre à parements lisses font l'objet d'un cahier des clauses techniques DTU (DTU 25.31). Les autres types de cloisons à parements finis en éléments de plâtre seront donc traités par analogie, et les prescriptions du DTU 25.31 leur seront applicables à l'exclusion de celles spécifiques aux carreaux en plâtre, ceci en complément aux prescriptions de mise en oeuvre des fabricants et des Avis Techniques.

Etendue des prestations à la charge du présent lot :
Les travaux de cloisons comprendront les prestations énumérées aux articles 2.1 et 2.2 du CCS 25.31.
Par dérogation aux dispositions de l'article 2.3 du CCS 25.31, la fourniture et la mise en place, réglage et scellement au gros oeuvre, des poteaux raidisseurs ou de renforts nécessaires dans le cadres des prescriptions de l'article 1.2 du CCS 25.31 sont à la charge du présent lot.

6.2.2.2 MATERIAUX

Matériaux de joints raccords : ces matériaux seront des colles et du plâtre PFC répondant aux prescriptions de

l'article 2.2 du CCT 25.31, dans tous les cas conformes aux impératifs de l'Avis Technique du matériau considéré.
Eléments métalliques : tous les éléments métalliques entrant dans les ouvrages de cloisons devront être traités contre la corrosion par galvanisation ou protection équivalente de caractéristiques au moins égales à celles définies à l'article 2.3 du CCT 25.31, la protection par peinture seule n'étant pas admise.
Matériaux isolants : ils devront être de 1re qualité en l'espèce indiquée, et comporter un pare-vapeur dans tous les cas où celui-ci est nécessaire. Leur degré de résistance au feu devra répondre à celui exigé compte tenu du classement feu de la construction.
Matériaux résilients : ils devront être conformes aux caractéristiques énoncées à l'article 2.4 du CCT 25.31.

6.2.2.3 TRAVAUX PREPARATOIRES

Après implantation des cloisons, mise en place et scellement des poteaux raidisseurs ou renforts le cas échéant, l'entrepreneur aura à réaliser les travaux préparatoires définis au chapitre III du CCT 25.31.

6.2.2.4 SURFACE

L'aspect de surface ainsi que les tolérances de planéité des parements finis devront répondre aux conditions et prescriptions du chapitre V du CCT 25.31.
L'entrepreneur aura si besoin est, pour répondre à ces conditions, à réaliser tous travaux nécessaires pour réparation des défauts localisés, rattrapages des désaffleurements au droit des joints par enduis et ponçage, etc., dans les règles définies à l'article 4.62 du CCT

6.2.2.5 RAPPEL DES REGLES DE PLANIMETRIE

- Générales : 5 mm sur la règle de 2.00 m
- Local : 1 mm à la règle de 20 cm
- Aplomb : 5 mm sur la hauteur courante

6.2.3 CLOISONS A PAREMENTS FINIS EN PLATRE

En application des spécifications ci-avant du présent document, ces cloisons seront traitées par analogie aux cloisons en carreaux de plâtre, et leur exécution devra répondre :

- aux prescriptions de leur Avis Technique ainsi qu'aux prescriptions de mise en oeuvre du fabricant, tant en ce qui concerne les matériaux de montage et de liaison que le montage proprement dit, les travaux de finition, etc...
- aux conditions et prescriptions ci-avant définies pour les cloisons en carreaux de plâtre, dans la mesure où elles sont compatibles avec le type de cloison et où elles ne sont pas contraires aux prescriptions des documents visés au paragraphe ci-avant.

Les dimensions limites d'utilisation fixées par le fabricant ne pourront en aucun cas être dépassées.
Avant le début des travaux, l'entrepreneur du présent lot sera tenu de provoquer une réunion sur le chantier avec le fabricant. Ce dernier devra donner par écrit toutes instructions de mise en oeuvre en fonction des particularités du chantier, que l'entrepreneur devra scrupuleusement respecter.

6.2.4 CLOISONS ET HABILLAGES EN PLAQUES DE PAREMENT

6.2.4.1 GENERALITES

Cahier des clauses techniques DTU :
Les ouvrages en plaques de parement en plâtre devront répondre au DTU 25.41.
Les autres types de cloisons et habillages tels que cités en 4e alinéa de l'article 1.11 du CC 25.41 devront répondre à l'Avis Technique qui leur est propre ainsi qu'aux prescriptions, dans le cas où elles seraient plus contraignantes, du CC 25.41 pour les travaux analogues.

Etendue des prestations à la charge du présent lot :
Les travaux de cloisons et habillages en plaques de parement en plâtre comprendront les prestations énumérées à l'article 2.1 du CCS 25.41 ainsi que celles visées aux 2e et 3e alinéas en 2.2 du CCS susvisé.

6.2.4.2 MATERIAUX

Tous les matériaux nécessaires à la réalisation des cloisons et habillages en plaques de parement en plâtre, à

savoir :
- plaques standard, haute dureté et/ou spécial feu, revêtues ou non d'un pare-vapeur suivant spécifications ci-après
- matériaux de traitement des joints et raccords
- ossature bois et/ou métalliques suivants spécifications ci-après
- moyen de fixation par pointes ou par vis
- adhésif de collage des plaques, colle contact, couvre-joint, feuille ou profil plastique, etc.

devront répondre aux prescriptions du DTU 25.41.

6.2.5 DOUBLAGES EN PLAQUE DE PLATRE SUR OSSATURE

Doublages constitués d'une ossature, d'un parement en plaque de plâtre et d'une isolation.
Tous les produits utilisés seront conformes à la norme NFP 56.201
- Pose des ossatures métalliques
- contre les parois extérieures en laissant un jeu avec ces parois
- fixations au sol par cheville dans la dalle
- incorporation des renforts éventuels pour fixations ultérieures de poignées, d'appareils sanitaires, de chauffe-eau...
- les ossatures non fixables en tête sur un support proche seront equerrées pour constituer une boîte rigide par ossatures diagonales

- Pose d'un isolant
- semi-isolant rigide introduit dans les rails ossatures
- fixation éventuelle sur l'ossature pour éviter tout risque de déplacement

- Pose des plaques
- la pose sera effectuée conformément à l'avis technique par vissage sur les ossatures
- la température de la surface des parois ne sera pas inférieure à + 5°C lors de la mise en oeuvre

Dispositions en partie basse :
- pièces sèches : calfeutrement à l'air de l'espace restant en pied avec de la laine minérale ou de la mousse polyuréthane
- pièces humides/sol fini : protection sur une hauteur d'au moins 2 cm au-dessus du sol fini avec bande étanche ou semelle "U" de protection et calfeutrement.
- pièces humides/sol brut : protection sur une hauteur d'au moins 2 cm au-dessus du sol fini avec bande étanche et mastic ou par découpe de la plaque de plâtre. Prévoir une bande de désolidarisation.

Traitement des joints avec les produits et suivant les recommandations et la technique du fabricant.
Protection des angles saillants avec baguettes d'angle inoxydables.

6.2.6 DOUBLAGE PAR PLAQUES A PEINDRE

Exécution de doublage suivant plans par plaques de plâtre à peindre, du type placoplâtre ou similaire compris finition des joints, et vissées sur ossature bois à la charge du présent lot.

6.2.7 NATURE ET QUALITE DES BOIS

Les bois employés devront toujours être du meilleur choix (classe A - B - C) dans les différentes catégories (visibles -peintes) et selon les essences, dans le cadre de la norme NFB50-001 : Bois - Nomenclature.
Les bois pour l'usinage, devront être amenés aux états d'humidité. Intérieurs : humidité inférieure ou égale à 14 %.
Tous les bois vus ne devront comporter aucune flache ni épaufrure ni aucun autre défaut pouvant nuire à l'aspect des ouvrages finis
La dissimulation des défauts par masticage est formellement proscrite.

6.2.8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES MENUISERIES INTERIEURES

6.2.8.1 PROTECTION DES BOIS

6.2.8.1.1 PROTECTION INSECTICIDE ET FONGICIDE

Il n'est pas prévu de protection insecticide et fongicide des bois, sauf ceux dont la protection est obligatoire en vertu des clauses des articles correspondants du DTU.
Le cas échéant, cette protection devra être assurée selon l'un des procédés mentionnés à l'article correspondant

du DTU.

6.2.8.1.2 COUCHE D'IMPRESSION

Sauf spécifications contraires ci-après au présent document, le présent lot n'aura pas à appliquer de couche d'impression sur ses ouvrages.
Le menuisier aura uniquement à sa charge, le cas échéant, l'application d'une couche d'impression sur les parties assemblées des ouvrages non accessibles après coup.
Toutes les pièces de ferrage, sauf celles en métal traité ou non oxydable, devront être livrées munies d'une couche primaire de protection contre la corrosion.

6.2.8.1.3 PROTECTION DES OUVRAGES METALLIQUES

Selon spécifications ci-après au présent document, les éléments en métal ferreux seront traités contre la corrosion, selon le cas par :

- peinture : antirouille en résines époxy + poudre de zinc épaisseur 40 microns après décapage degré de soin : 2,5
- métallisation : au zinc, épaisseur 40 microns après décapage au jet de corindon, répondant à la norme NF A 91-201

galvanisation : répondant à la norme NF A 91-121, masse nominale du revêtement par face 300 g/m2

6.2.9 ETUDES TECHNIQUES

En complément des plans du dossier, tous schémas d'exécution seront soumis avant exécution à l'approbation du Contrôleur Technique et au visa du Maître d'Oeuvre. A défaut l'entrepreneur deviendrait seul responsable de tous désordres éventuels pouvant découler de l'exécution de ses ouvrages sans approbation et visa préalables.

6.2.10 PLANS DE CALEPINAGE

Lorsqu'ils ne seront pas établis par l'Architecte, les plans de calepinage seront réalisés par l'entreprise titulaire du présent lot et soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre avant exécution des travaux ; dans tous les cas, l'entreprise se conformera aux directives de ce dernier, et ne pourra arguer de pertes de matériaux ou difficultés d'exécution

6.2.11 ECHAFAUDAGE DE VOLUME

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à sa charge l'aprovisionnement, le montage, le démontage et l'enlèvement de tous les éventuels échafaudages de volume réglementaires nécessaires à la réalisation des prestations de son lot.

6.2.12 ECHANTILLONS

L'entrepreneur devra employer les matériaux tels que décrits et précisés au présent descriptif. Avant signature du marché, un échantillon de chaque matériau à employer sera soumis à l'agrément de l'Architecte.

6.2.13 RESERVATIONS

L'entrepreneur du présent lot devra en temps utile, se mettre en accord avec l'électricien et le chauffagiste, afin que soient réservés les emplacements de luminaires, leurs suspentes, les bouches de ventilation ou autres, les sorties de fils etc...

6.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

6.3.1 DOE

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :

- *les fiches techniques de chacun des types de cloisons mis en oeuvre.*

- *les fiches techniques de chacun des plafond mis en oeuvre, plaques, plaques, porteurs, clips etc.*
- *les fiches techniques des quincailleries, ferme-porte, arrêt de porte, serrures, garnitures de portes etc...*

utilisés sur le projet

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

6.4 PLAFONDS PLATRE

6.4.1 PLAFONDS PLAQUES DE PLATRE SUR OSSATURE METALLIQUE

Fourniture et réalisation d'un plafond de type Placostil de Placoplâtre ou équivalent ayant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Ossature métallique en fourrure F530 d'entraxe 600 mm*
- *Parement plaque de plâtre standard de type BA13 de Placoplâtre*
- *Classement de réaction au feu M1 minimum*
- *Traitement des joints conformément au DTU et aux prescritpions du fabricant, avec au minimum : enduit de collage, bande et enduit de finition en trois passes distinctes*
- *Finition soignée sans aucune surépaisseur*
- *Inclus toutes découpes nécessaires pour l'installation des équipements demandées par les autres corps d'état*

Localisation:

- Voir plan de plafond

6.4.2 PLAFOND PLATRE COUPE-FEU 1H

Fourniture et pose de plafond plâtre coupe-feu de type Placostil de Placoplâtre ou équivalent :

- *Caractéristiques dito ci-dessus*
- *Parement plaques de type Placoflam BA13 de Placoplâtre*
- *Réaction au feu M1 ou A2-S1, d0*
- *Montage degré coupe-feu : 1 heure*

Localisation:

- Voir plan de plafonds

6.4.3 PLAFOND PLATRE COUPE-FEU 2H

Fourniture et pose de plafond plâtre coupe-feu de type Placostil de Placoplâtre ou équivalent :

- *Caractéristiques dito ci-dessus*
- *Parement 2 plaques Placoflam BA15*
- *Montage degré coupe-feu : 2 heures*

Localisation:

- Voir plan de plafonds

6.4.4 ISOLATION THERMIQUE DES PLAFONDS

Fourniture et pose d'isolant en laine de verre déroulée de type Isoconfort 35 d'Isover présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Epaisseur : 400 mm en 2 couches à joints croisés*
- *Classement au feu A2-S2,d0 ou M0*
- *Résistance thermique R = 11.40 m²K/W*
- *Composition : 95 % sable et verre recyclé*
- *Liant à base de composants organiques et végétaux*
- *Lame d'air de 5 cm sous les bacs acier*
- *Inclus entourages soigneusement réalisés :*
  - *des conduits de lumière jusqu'au plan du plafond*
  - *des retombées placo des fenêtres coupoles jusqu'au bac acier*

6.4.4.1 Pare-vapeur

Pare-vapeur type membrane Vario Duplex d'Isover ou équivalent :
- *Bandes adhésives et mise en oeuvre garantissant l'étanchéité à l'air des parois*

Localisation:
- Périphérie du bâtiment

6.4.4.2 Grille support

Fourniture et pose de grilles horizontales en support des isolants fixées mécaniquement à la charpente. Inclus toutes découpes demandées par les autres corps d'état au passage des équipements.

6.5 DOUBLAGES

Nota : la mise en oeuvre des doublages devra intervenir avant celle de l'isolant sur dalle et de la chape, prévue au lot maçonnerie.

6.5.1 REPRISES DE DOUBLAGE SUR EXISTANT

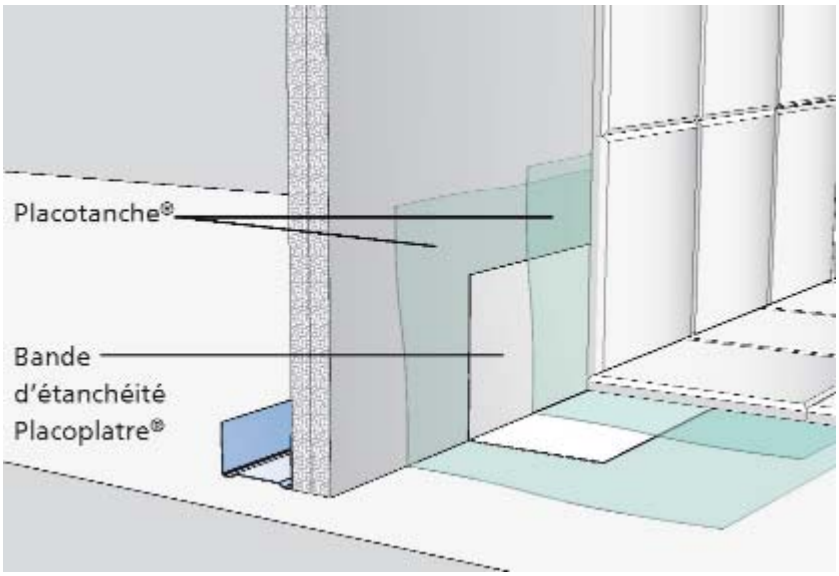
- *Réparation de doublage autour des ouvertures créées et supprimées dito existant*

6.5.2 DOUBLAGES ISOLANTS SUR OSSATURE METALLIQUE

Fourniture et mise en oeuvre de doublages isolants de type Placostil de Placoplâtre, ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Ossature métallique comprenant rails et montants en acier galvanisé de 48 mm de largeur, entraxe 600 mm*
- *Appuis de type Optima 2*
- *Parement plaques de plâtre vissées sur l'ossature de type BA25 de placoplâtre*
- *Réaction au feu : M1*
- *Mise en oeuvre et traitement des joints dito plafonds*

6.5.3 DOUBLAGES ISOLANTS LOCAUX HUMIDES

Doublages isolants de type Placostil de Placoplâtre ou équivalent, ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Ossature métallique dito-ci-dessus*
- *Parement en plaques haute dureté de type Placocem de Placoplâtre, à bords droits*
- *Joints de fractionnement tous les 10 m², éloignés de 6 m au plus*
- *Joints traités par joint-colle polyuréthane en partie courante, par mastic acrylique en périphérie des ouvrages*
- *Pose des rails bas sur joint souple en mastic acrylique*
- *Protection des pieds de doublages par une sous-couche étanche associée à une bande d'étanchéité, d'emprise au sol minimum 200 mm et de remontée minimum 100 mm au-dessus du sol fini*



Localisation:

- Périphérie de la cuisine et tous locaux humides

6.5.4 ISOLATION MURS MACONNES

Fourniture et mise en oeuvre d'un isolant en laine de verre de type GR32 d'Isover ou équivalent, ayant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Panneaux semi-rigides*
- *Composés à 95% de sable et de verre recyclé et d'un liant organique et végétal*
- *1 couche de 140 mm + 1 couche de 60 mm entre montants, pose à joints croisés*
- *Résistance thermique R = 6.30 m²K/W*
- *Réaction au feu : Euroclasse A2-S2, d0*
- *Certifié ACERMI*

Localisation:

- Tous murs extérieurs maçonnés (réfectoire maternelle, propreté, locaux techniques, inclus réparation de doublage sur porte supprimée dans existant)

6.5.5 ISOLATION MURS OSSATURE BOIS

- *Dito ci-dessus*
- *Epaisseur 100 mm*
- *Résistance thermique R = 3.15 m² K/W*

6.5.6 PARE-VAPEUR

Pare-vapeur type membrane Vario Duplex d'Isover ou équivalent :

- *Bandes adhésives et mise en oeuvre garantissant l'étanchéité à l'air des parois*

Localisation:

- Périphérie du bâtiment

6.6 CLOISONS DE DISTRIBUTION

6.6.1 CLOISON PLATRE 98/48

Fourniture et pose de cloisons plâtre de type Placostil de Placoplâtre ou équivalent :
- *Ossature métallique rails et montants type ML48 doubles en acier galvanisé*
- *2 faces en plaques de plâtre 25 mm de type BA25*
- *Sur courbe extérieure de la zone "propreté" : 2 plaques BA13*
- *45 mm de laine minérale en panneaux semi-rigides entre parements*
- *Mise en oeuvre et traitement des joints dito doublages*
- *Etanchéité au feu : CF 1/2h entre locaux et dégagements*
- *Etanchéité au Feu : CF 1H en périphérie des locaux techniques*
- *Etanchéité au Feu : CF 2H en périphérie du local déchets*
- *Ecran de cantonnement du self, retombée de 50 cm sous le plafond fini de la cuisine SF 1/4h ou E15-S, M1 ou A2-S1 d1*
- *Toutes les cloisons coupe-feu seront jointives avec la sous-face de la couverture ainsi que l'écran de cantonnement*

Localisation:

- Toutes les cloisons indiquées au plan, sauf pièces humides

6.6.2 PAREMENT CLOISONS LOCAUX HUMIDES

Plus-value pour la fourniture et pose de parements en plaques haute dureté résistant à l'humidité de type Placocem de Placoplâtre ou équivalent :
- *Joints traités dito doublages locaux humides*
- *Pose des rails bas sur joint souple en mastic acrylique*
- *Protection des pieds de cloisons dito doublages locaux humides*

Localisation:

- Tous sanitaires, propreté, ménage, vestiaires

6.6.3 CLOISONS CARREAUX DE PLATRE CF 1H

Fourniture et mise en oeuvre d'une cloison en carreaux de plâtre pleins CF 1H :
- *Epaisseur : 10 cm*
- *Réaction au feu M0*
- *Colle et bande résiliante*
- *Prévue pour support du TGBT et des onduleurs*

6.7 PLAFONDS MODULAIRES

6.7.1 PLAFONDS MODULAIRES 60 X 60 COURANTS

Fourniture et pose de plafonds modulaires de type Tonga d'Eurocoustic ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Modules 600 x 600 mm, d'épaisseur 25 mm*
- *Panneaux autoportants en laine de roche revêtus sur la face apparente d'un voile décoratif et d'un voile de verre naturel sur la contreface*
- *Gamme et coloris indiqués aux plans*
- *Bords droits*
- *Le plafond sera mis en oeuvre sur une ossature de type T15 mm composée de profilés en acier galvanisé avec semelles visibles de coloris blanc*
- *Clips anti-soulèvement*
- *Une cornière de rive de même coloris assurera la finition périphérique parfaite au droit des murs et des cloisons, complétée par un joint acrylique soigneusement réalisé*
- *Coefficient d'absorption acoustique : αw = 0,90, classe A, A2-S1 d0*
- *Classement de réaction au feu M1 minimum*
- *Inclus découpes nécessaires pour la pose des équipements demandées par les autres corps d'état*
- *Les suspentes seront dimensionnées pour supporter les grilles supports d'isolants*
- *Inclus retombées verticales en plâtre autour des fenêtres de toit et adaptations nécessaires pour l'intégration d'équipements (ex. éclairage du tableau)*

Localisation:
- Voir plan de plafonds

6.7.2 PLAFONDS MODULAIRES SALLE DE RESTAURANT

Dito ci-dessus
- *Epaisseur 40 mm*
- *Absorption acoustique renforcée $\alpha_w = 0.95$*

Localisation:
- Salles, self et entrée restaurant

6.7.3 PLAFONDS MODULAIRES CUISINE

Fourniture et pose de plafonds de type Parafon Hygien d'Armstrong :
- *Dito ci-dessus*
- *Epaisseur 18 mm*
- *$\alpha_w = 0.95$, classe A*
- *Euroclass A2-S1, d0*
- *Ossature apparente 24 mm type Clean Room*
- *Lavabilité : lavage haute pression*
- *Résistance à l'humidité 95% HR*

Localisation:
- Voir plan de plafonds

6.7.4 ISOLATION THERMIQUE

Fourniture et pose d'isolant thermique constitué de laine minérale déroulée sur l'ossature :
- *Epaisseur 400 mm en 2 couches à joints croisés*
- *Pare-vapeur sur la couche infèrieure uniquement*
- *Collage des joints du pare-vapeur par bande plastique adhésive*
- *Coefficient de résistance thermique minimum R = 11.4 m²K/W*
- *Classement au feu A2-S2,d0 ou M0*
- *En aucun cas la pose d'appareils encastrés en plafond ne pourra autoriser de faiblesse dans la couche d'isolant occasionnant des ponts thermiques*
- *Inclus entourages soigneusement réalisés :*
  - *des conduits de lumière jusqu'au plan du plafond*
  - *des retombées placo des fenêtres coupoles jusqu'au bac acier*

Localisation:
- Au-dessus des plafonds modulaires

6.7.4.1 Grille support

Fourniture et pose de grilles aluminium horizontales en support des isolants fixées mécaniquement à la charpente. Inclus toutes découpes demandées par les autres corps d'état au passage des équipements.

6.8 PORTES

PRINCIPE GENERAL :
Fourniture et pose de blocs-portes ayant au minimum les caractéristiques suivantes et détaillées ci-après :
- *Porte bois à âme pleine prête à peindre*
- *Huisserie bois avec baguette d'habillage profil carré*
- *Caoutchouc de feuillure anti-bruit*
- *Arrêt de porte fixé sur le mur pour les portes ouvrant contre un mur*

Nota : Les localisations sont à vérifier aux plans par l'entreprise pour la rédaction de son offre

6.8.1 SERRURES

Le présent lot prévoira un organigramme en accord avec le Maître d'Ouvrage, y compris pour les portes de placard fermées à clé. Il devra être associé aux serrures des portes extérieures.

6.8.1.1 Serrures à canon européen

Toutes les serrures seront à canon européen, sauf pour les portes des WC

Localisation:
- Tous les locaux sauf sanitaires

6.8.1.2 Serrures à condamnation

Localisation:
- Sanitaires

6.8.2 POIGNEES DE PORTES

Garniture de porte type Système 111 de Hewi en acier inoxydable, réf. 111XAH03.139
- *Béquille, section 21 mm*
- *Bout recourbé pour faciliter la préhension*
- *Rosace ronde*
- *Surface : brossé mat*

Localisation:
- Sur toutes les portes intérieures

6.8.3 BLOCS-PORTES 93 CF 1/2H

- *Largeur de passage : 90 cm minimum*
- *Résistance au feu CF 1/2 heure*

Localisation:
- Au plan

6.8.4 BLOCS-PORTES 93 PF 1/4H

- *Largeur de passage : 90 cm minimum*
- *Résistance au feu PF 1/4H*

6.8.5 BLOC-PORTE 93 ACOUSTIQUE (DORTOIR)

- *Dito ci-dessus*
- *Affaiblissement acoustique 40 dB*

6.8.6 BLOCS-PORTES 83 PF 1/4H

- *Largeur de passage : 80 cm minimum*
- *Résistance au feu PF 1/4H*

6.8.7 BLOCS-PORTES 143 CF 1/2H

- *Largeur de passage : 140 cm minimum*
- *Résistance au feu CF 1/2H*

6.8.8 BLOCS-PORTES 154 dans existant CF 1/2H

- *Largeur de passage : 150 cm minimum*
- *Résistance au feu CF 1/2H*

6.8.9 FERME-PORTES

Fourniture et pose de ferme-portes avec rapport d'essai (PV) pour les portes coupe-feu.

6.8.10 SELECTEURS DE FERMETURE

Fourniture et pose de sélecteurs de fermeture de vantaux avec PV rapport d'essai, pour les portes doubles équipées de ferme-portes.

6.9 AMENAGEMENTS - EQUIPEMENTS

Tous les aménagements auront au minimum une réaction au feu M3.

6.9.1 ENTRETOISES

Fourniture et pose d'entretoises ou panneaux de bois fixés entre montants métalliques pour support des appareils sanitaires et de tout élément à suspendre.
- *Les entretoises devront être repérées sur les parements une fois ceux-ci posés*

6.9.2 ENCOFFREMENTS

Réalisation d'encoffrements des conduits, gaines et tous éléments apparents demandés par les autres corps d'état.
Dans le cas de conduits et gaines, l'encoffrement doit restituer le degré coupe-feu des parois traversées.

6.9.3 TRAPPES DE VISITE

Réalisation de trappes de visite en bois demandés par les autres corps d'état pour accès (maintenance) aux équipements situés en gaine ou encastrés.
Elles devront rétablir les propriétés de résistance et de réaction au feu des parois supports.

6.9.4 PLACARDS

6.9.4.1 Portes battantes stratifiées

- *Portes de placards en panneaux mélaminés de 10 mm d'épaisseur, décor/couleur à définir, toute hauteur*
- *Encadrement aluminium*
- *Huisseries et montants bois adaptées (profondeur feuillure) avec baguette d'habillage*
- *Poignées métalliques à valider par le maître d'Oeuvre*
- *Serrures à canon et fourniture de 3 clés*
- *Imposte cloison type Placostil si nécessaire*
- *Réaction au feu M3*

Localisation:
- Circulation 1

6.9.4.2 Aménagements

- *Tablettes et cloisonnements intérieurs en panneaux mélaminés de 19 mm d'épaisseur avec chant arrondi en façade*
- *Montage sur crémaillères*
- *5 tablettes horizontales par placard*
- *Plinthe basse et tablette du bas fixe*
- *Réaction au feu M3*

6.9.5 MEUBLE BAS CUISINE

Fourniture et aménagement d'un meuble bas de cuisine comprenant :

6.9.5.1 Aménagements

- *Crémaillères, tablettes, cloisonnements intérieurs, fond en mélaminé blanc*

6.9.5.2 Façades

- *Caissons et façades mélaminés comprenant portes et façades de tiroirs, inclus quincaillerie*
- *Coloris P102 Pop Anis de Polyrey*

6.9.5.3 Tiroirs

6.9.5.4 Plan de travail

Plan panneau de particules stratifié type Polyform de Polyrey ou équivalent :
- *Profil chant TCA (rayon 3 mm)*
- *Epaisseur 38 mm minimum*
- *Décor B099 Brushed Metal*
- *2 plaques induction encastrées*
- *Inclus découpe pour encastrement de l'évier prévu au lot plomberie*

6.9.5.5 Plaques de cuisson

Fourniture et pose d'une table induction 2 feux de type Brandt ou équivalent :
- *Témoin de fonctionnement*
- *Commandes tactiles*
- *Verrouillage clavier*
- *Système anti-surchauffe*
- *Arrêt automatique*
- *Détecteur de taille de plat*
- *Puissance idicative 3.4 kW*
- *Dimensions indicatives 50 x 35 cm*
- *Pose encastrée dans le plan de travail*
- *Alimentation et raccordement électrique par le titulaire du lot électricité*

6.9.6 PLAN SUPPORT POINT D'EAU

Fourniture et pose d'un plan stratifié :
- *Panneau stratifié épaisseur minimum 38 mm*
- *Décor couleur à proposer au Maître d'Oeuvre avant commande*
- *Chants plats épais assortis*
- *Pose sur consoles avec renforts en cloison*
- *Joint périphérique étanche soigneusement réalisé avant revêtement mural*
- *Inclus toutes sujétions de pose et de fixation*

Localisation:
- Point d'eau

6.9.7 ETAGERES SELF

- *Tablettes en panneaux medium de 19 mm d'épaisseur avec chant arrondi en façade*
- *5 tablettes par étagère*
- *Montage sur crémaillères*
- *Finition très soignée prête à peindre*

6.9.8 STORE ENROULEUR

Fourniture et pose de stores enrouleurs :
- *Dimensions adaptées pour occultation complète de la menuiserie*
- *Enroulement intérieur (store au plus près du vitrage)*
- *Barre de charge apparente, coloris au choix du Maître d'Oeuvre*
- *Manoeuvre par manivelle (cordon ou chaînette proscrit)*
- *Cache-supports et toutes sujétions de finition soignée, coloris au choix du Maître d'Oeuvre*
- *Tissu M1, coloris au choix du Maître d'Oeuvre*

Localisation:
- Dortoir, classe, bureau
(1 occultant pour dortoir, 2 en protection solaire)

6.9.9 CLOISONNETTES MATERNELLES FORME " AQUARIUM"

Fourniture et pose de séparations d'urinoirs maternelle décoratifs de type forme aquarium réf. 768-3 de France Equipement ou équivalent :
- *Quantitatif et dimensions selon plans*
- *Stratifié massif d'épaisseur 10 mm*
- *Bords et angles arrondis*
- *Fixation au mur par 4 équerres en inox laqué gris, assemblées par paire, montées dos à dos afin d'assurer une stabilité latérale*
- *Fixation au sol par pied vérin en nylon armé de fibres de verre*
- *Visserie inox à empreinte spéciale anti-effraction*
- *Hauteur : 750 mm, largeur : 750 mm*
- *Pose selon préconisation du fabricant*
- *Coloris au choix du Maître d'Oeuvre*

Localisation:
- Sanitaire 1, WC maternelle

6.9.10 CLOISONNAGE EN STRATIFIE AVEC PORTES

Fourniture et pose de cloisons légères de type cabines sanitaires de France Equipement ou équivalent :
- *Caractéristiques dito ci-dessus*
- *Dimensions selon plans*
- *Coloris au choix du Maître d'Oeuvre*
- *Inclus les portes assorties*
- *Etriers et équerres en inox laqué*
- *Pieds vérins en nylon armé incorrodable*
- *Verrous pivotants nylon*
- *Boutons de portes nylon*
- *Paumelles nylon armé avec capots cache-vis*
- *Pose selon préconisations du fabricant*

Localisation:
- Sanitaires D et H

6.9.11 PATERES REFECTOIRE MATERNELLE

Fourniture et pose de porte-manteaux type CCE 8 patères de Camif ou équivalent :
- *Support panneau de particules mélaminé coloris hêtre épaisseur 19 mm*
- *Patères en polypropylène, différents coloris*
- *Longueur 125 cm*

- *Pour 40 enfants*

Localisation:
- Réfectoire maternelle

6.9.12 MIROIRS

Fourniture et pose de miroirs avec fixations invisibles, dimensions selon plans.

Localisation:
- Sanitaires

6.9.13 VESTIAIRES BANCS MATERNELLE

Fourniture et pose de vestiaires bancs de type Ref. 3326002222 de Abis
- *Structure panneau mélaminé coloris hêtre naturel*
- *Hauteur d'assise 31 cm*
- *Comporte : casiers chaussons, patères et tablette haute*
- *Dimensions L 110 x P 30 x H 125 cm*
- *Pour 30 enfants*

Localisation:
- Circulation 1

7.1 INTRODUCTION

7.1.1 ETENDUE DE LA PRESTATION

Les tâches à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivants :

- Carrelage sols classique et technique
- Carrelage mural sanitaires et locaux de service (dont cuisine)

7.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

1. **DTU 52.1 :** Revêtements de sols scellés
2. **DTU 55 :** Revêtements muraux scellés destinés aux locaux d'habitation, bureaux et établissements d'enseignement
3. **DTU 65.7 :** Exécution des planchers chauffants par conducteurs et câbles électriques enrobés dans le béton.

Grandes surfaces : annexe 1 du DTU 52.1.

Dans le cas de revêtements scellés étanches : DTU 20.12 et 43.1 et Annexe 2 du DTU 52.1.

Cahier du CSTB 2.183 - livraison 282 - Classement UPEC.

Au sujet des DTU / CCTG et normes le cas échéant visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU / CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux " Clauses communes ".

7.1.3 REVETEMENTS DE SOLS MINCES

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

1. **DTU 26.2 :** Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
2. **DTU 26.2/52.1 :** Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage
3. **Fascicule 3469 :** Exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sol

7.1.4 CARRELAGE

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

- DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

- DTU 52.1 : Revêtements de sol scellés

- DTU 52.2 : Pose collée revêtements céramiques et assimilés pierre naturelle

- DTU 26.2/52.1 : Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage

- NF DTU 43.6 : Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés

- Fascicule 3265 : Revêtements de murs intérieurs en carreaux céramiques ou analogues, collés au moyen de morties-colles ou d'adhésifs

- Fascicule 3267 : Revêtements de murs intérieurs et extérieurs en carreaux céramiques ou analogues, collés au moyen de morties-colles

- Fascicule 3469 : Exécution des enduits de préparation de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sol

- Fascicule 3509 : Revêtements de sol. Notice sur le classement UPEC et classement UPEC des locaux

- Fascicule 3522 : Certification "MIC - certifié CSTB" des colles à carrelage

- Fascicule 3526 : Revêtements de sols intérieurs en carreaux céramiques ou analogues, collés au moyen de mortiers-colles dans les locaux P4 et P4S en travaux neufs

- Fascicule 3527 : Revêtements de sols intérieurs en carreaux céramiques ou analogues, collés au moyen de mortiers-colles sur chape fluide à base de sulfate de calcium en travaux neufs

- Fascicule 3634 : Exécution des enduits de sols intérieurs pour la pose de revêtements de sol, travaux neufs

- Fascicule 3659 : Revêtements de sol céramique spécifications techniques pour les classements UPEC
- Fascicule 3666 : CPT sols grands formats, travaux neufs

7.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

7.2.1 FOURNITURES ET MATERIAUX

Les matériaux et fournitures devant être mis en oeuvre devront répondre aux prescriptions suivantes.

7.2.1.1 MATERIAUX POUR REVETEMENTS DE SOLS

Les carreaux et dalles pour sols et murs devront répondre aux différentes normes, énumérées dans l'annexe 3 du DTU 52.1.
Ils seront toujours de 1er choix dans l'espèce indiquée.
Les carreaux et dalles soumis à la classification UPEC devront comporter la marque NF - Classement UPEC.

7.2.1.2 MORTIERS ET COULIS

Sauf spécifications contraires ci-après ou dans les prescriptions des fabricants, les mortiers et coulis employés seront les suivants :
Mortiers de pose des carrelages scellés : conformes à l'article 4.5 du DTU 52.1.
Coulis et mortiers pour joints :

- conformes à l'article 4.6 du DTU 52.1
- en ciment blanc
- en mortier ou produit spécial pour joints.

7.2.1.3 ENDUITS DE LISSAGE

Les enduits de lissage seront exclusivement des produits livrés prêts à l'emploi, ceux préparés sur le chantier ne seront pas admis.
Tous les enduits de lissage devront faire l'objet d'un avis technique assorti d'un classement P au moins égal à celui du local à revêtir.

7.2.1.4 COLLES ET MORTIERS-COLLES

Les colles et mortiers-colles seront obligatoirement, pour chaque type de revêtement, celui ou l'un de ceux préconisés par le fournisseur du revêtement considéré.

7.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

7.3.1 SUPPORTS

7.3.1.1 RECEPTION DES SUPPORTS

L'entrepreneur du présent lot devra procéder à la réception des supports devant recevoir les revêtements de sols et revêtements muraux.
Pour cette réception, l'entrepreneur du présent lot vérifiera que les supports répondent bien aux exigences des DTU et aux règles professionnelles.
Cette réception sera faite en présence du maître d'oeuvre, de l'entrepreneur ayant réalisé les supports et de l'entrepreneur du présent lot.

7.3.1.2 SUPPORTS NON CONFORMES

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'entrepreneur du présent lot fera par écrit au maître d'oeuvre ses réserves et observations avec justifications à l'appui.

Il appartiendra alors au maître d'oeuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes.
Le maître d'oeuvre pourra être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.
Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés, soit par le lot ayant exécuté les supports, soit par le présent lot, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant exécuté les supports.

7.3.2 REGLES DE MISE EN OEUVRE

7.3.2.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Lors de la pose des revêtements, la disposition et les alignements seront déterminés de manière à permettre une exécution avec un minimum de coupes de carreaux ; les coupes inévitables devront toujours être exécutées sous les plinthes ou en rive des locaux.
Toutes les entailles et découpes au droit des tuyauteries, robinets ou autres, devront être très soigneusement ajustées ; tout carreau comportant une découpe mal ajustée, ou fendue ou détériorée lors du découpage, sera immédiatement à remplacer.
Au droit des seuils et autres emplacements où le sol carrelage sera contigu à un autre type de sol, l'entrepreneur de carrelage aura à fournir et à poser un arrêt métallique constitué par un fer cornière de 30 x 30 mm.
A tous les angles saillants, et sur toutes les rives libres des revêtements verticaux, il sera fait emploi de carreaux spéciaux à bord arrondi ou à rive émaillée.
Même observation en ce qui concerne les angles saillants des plinthes.
Au droit des appareils sanitaires, le revêtement vertical en carrelage devra réaliser l'étanchéité absolue entre l'appareil sanitaire et la paroi, et à cet effet, le joint entre la gorge de l'appareil et le 1er rang de carrelage devra être un joint souple en produit pâteux genre Thiokol ou équivalent, la façon de ce joint étant à la charge du présent lot, y compris la fourniture du produit.
Dans le cas où il serait prévu un calepinage par le maître d'oeuvre, la pose devra respecter ce calepinage.

7.3.2.2 JOINTS DE FRACTIONNEMENT

L'entrepreneur devra prévoir et réaliser tous les joints de fractionnement nécessaires, conformément aux prescriptions de l'article 4.73 du DTU 52.1.Sauf spécifications contraires au descriptif ci-après, ces joints devront être garnis avec un matériau pâteux en produit synthétique.
Ce produit devra justifier d'un Avis Technique le certifiant apte à cet usage.

7.3.2.3 REGLES DE POSE DES REVETEMENTS SCELLES

Revêtement de sols :
Les carreaux et dalles seront posés sur un lit de mortier, les joints seront coulés avant que le mortier de pose n'ait terminé sa prise afin d'assurer l'adhérence nécessaire.
Si l'épaisseur réservée la rend nécessaire, une sous-couche en béton sera exécutée avant pose du revêtement carrelage, conforme au DTU.
Le nettoyage devra avoir lieu sitôt après le raffermissement des coulis de joints (début de prise).
Revêtements verticaux :
Les carreaux seront scellés au mortier, les joints seront garnis avant que le mortier de scellement n'ait terminé sa prise afin d'assurer l'adhérence nécessaire.
Le nettoyage devra être effectué dès le début de prise des joints.

7.3.2.4 REGLES DE POSE DES REVETEMENTS COLLES

Revêtements de sols :
Avant la pose, l'entrepreneur du présent lot aura à exécuter un ragréage du support avec un produit spécial de ragréage.
Les carrelages seront posés sur une couche mince de colle ou mortier-colle.
Les joints seront coulés soit au coulis de joint traditionnel, soit de préférence avec un coulis spécial pour carrelage collé.
Le nettoyage devra avoir lieu sitôt après le début de prise du coulis des joints.
Revêtements verticaux :
Avant pose, un ragréage du support sera exécuté en produit spécial pour ragréage, choisi en fonction du type de support.
Les carrelages seront posés sur une couche mince de colle.
Les joints seront coulés soit au coulis traditionnel de joint, soit de préférence avec un coulis spécial pour carrelage collé, gris ou blanc au choix du maître d'oeuvre.

Le nettoyage devra avoir lieu sitôt après le début de prise du coulis des joints.

7.3.2.5 LARGEUR DES JOINTS

La pose du carrelage se fera à joints serrés, selon le type de carrelage et au choix du maître d'oeuvre.
Pour les joints dits larges, la pose se fera à la grille ou avec emploi de cales.
Le terme "joints dits larges" s'entend jusqu'à 10 mm de largeur.

7.3.2.6 NIVEAU DES SOLS FINIS

Les différents revêtements de sols (carrelages, sols minces, etc.) devront toujours être au même niveau au droit des jonctions, et présenter un affleurement parfait.
Toutes dispositions utiles devront être prises à ce sujet, en accord avec les entrepreneurs des autres corps d'état.

7.3.2.7 RACCORD

Dans le cadre de l'exécution de son marché, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les raccords de carrelages au droit des scellements, passages de tuyaux ou autres, afférents aux travaux des autres corps d'état.

7.3.3 CARACTERISTIQUES DES REVETEMENTS DE SOLS

Les revêtements finis devront présenter un aspect net et parfaitement fini, sans aucune tache ni salissure, de couleur et de ton uniforme.
En ce qui concerne la planéité, les tolérances admises sont celles précisées par les DTU.
Toutes les parties de revêtements accusant des défauts supérieurs aux tolérances admises, joints ouverts, coupes et ajustages mal réalisés, etc., seront refusés, déposés et refaits par l'entrepreneur à ses frais.

7.3.4 NETTOYAGE ET PROTECTION DES REVETEMENTS

Immédiatement après pose, les revêtements de sols seront soigneusement nettoyés à l'aide de produits adéquats par le présent lot, et ce dernier devra en assurer la protection jusqu'à la réception.
Dans certains cas, en fonction des conditions particulières du chantier et de la nature du revêtement de sol, le présent lot pourra se trouver amené à assurer une protection absolument efficace par tout moyen de son choix.

7.4 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

7.4.1 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :

- *le plan éventuel de mise en oeuvre*
- *les fiches techniques des produits utilisés, notamment : référence des carrelages et faïences, colles, siphons etc...*

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

7.5 CARRELAGE

Avant la pose du carrelage dans les locaux humides, le présent lot devra vérifier la bonne réalisation des pieds de cloisons selon les prescriptions du CCTP et du fabricant.

7.5.1 CARRELAGE TECHNIQUE 20X20

Fourniture et pose de carrelage de type Granitogrès Technic de Casalgrande Padana ou équivalent, possédant

au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Dimensions des carreaux : 20 x 20 cm*
- *Epaisseur à définir*
- *Glissance : R11 minimum*
- *Classement U4 P4s E3 C2 minimum*
- *Coloris : Bianco B*
- *Finition : Reticolo*

Localisation:
- Locaux cuisine, vestiaires, ménage, circulation 2 (selon plan)

7.5.1.1 Plinthes à gorge

Fourniture et pose de plinthes à gorge avec bords vifs, assorties au carrelage. Inclus tous accessoires (éléments d'angles saillants et rentrants).

7.5.2 SOCLES ET PLOTS

- *Relevé d'étanchéité sur les socles et plots béton à chaque pénétration de canalisation.*
- *L'étanchéité doit se retourner à plat sur le dessus du plot et se relever sur le fourreau.*
- *Protection par du carrelage vertical et horizontal collé à plat, penté vers l'extérieur, dont la tranche vient en recouvrement du carrelage vertical.*

7.5.3 CARRELAGE MURAL LOCAUX TECHNIQUES 20 X 20

Carrelage type Granitogrès Technic de Casalgrande Padana ou équivalent :
- *Epaisseur : 8 mm*
- *Coloris : dito ci-dessus*
- *Finition : lisse*
- *Congés d'angle dans tous les angles rentrants*

Localisation:
- Dito ci-dessus

7.5.4 CARRELAGE SANITAIRES 15 X 15

Carrelage type Sistem C Città de Marazzi Tecnica ou équivalent :
- *Dimensions des carreaux : 15 x 15 cm*
- *Epaisseur : 8 mm*
- *Glissance : R10 minimum*
- *Classement : U3 P2 E2 C2 minimum*
- *Coloris : Bianco (Helsinki New)*
- *Finition : grip (antidérapante)*

Localisation:
- Sanitaires sauf WC H4 (selon plan)

7.5.5 CARRELAGE MURAL SANITAIRES 15 X 15 MAT

Carrelage type Sistem C Città de Marazzi Tecnica ou équivalent :
- *Assorti au carrelage*
- *Dimensions 15 x 15 cm*
- *Coloris : Bianco (Helsinki New)*
- *Finition : lisse*
- *Joints blancs*

Localisation:
- Dito ci-dessus

7.5.6 CARRELAGE MURAL SANITAIRES 15 X 15 BRILLANT

Carrelage type Sistem C Architettura de Marazzi Tecnica ou équivalent :
- *Dimensions 15 x 15 cm*
- *Coloris : Guarini, Gallo (selon plans)*
- *Finition : brillante*
- *Joints blancs*

Localisation:
- Dito ci-dessus

7.5.7 CARRELAGE SALLE D'ACTIVITES 20 X 20

Carrelage grès cérame type Granitogrès Techic de Casalgrande Padana ou équivalent :
- *Dimensions des carreaux : 20 x 20 cm*
- *Epaisseur : 11.3 mm*
- *Glissance : R9*
- *Classement : U3s P3 E2 C1*
- *Coloris : Ontario*
- *Finition : naturelle*

Localisation:
- Salle d'activités et WC H4

7.5.7.1 Plinthe

- *Plinthe assortie avec bord arrondi*

7.5.8 CARRELAGE GALERIE ET RAMPES 20 X 20

Carrelage grès cérame émaillé :
- *Dimensions des carreaux : 20 x 20 cm (ou plus)*
- *Glissance : R9*
- *Classement : U4 P3 E2 C1 minimum*
- *Coloris : Glasgow (vert pomme)*
- *Finition : mate*

Localisation:
- Galerie, rampes, circulation 1

7.5.8.1 Plinthe

- *Plinthe assortie avec bord arrondi*

Localisation:
- Galerie, rampes, circulation 1

7.5.9 CLOUS PODOTACTILES

Fourniture et pose de clous aluminium podotactiles d'éveil à la vigilance de type Vigiligne E0 Design de Sigma Systems :
- *Clous aluminium brut, 2 stries en relief, antidérapants*
- *Diamètre 35 mm*
- *Avec plot, fixation par scellement chimique*

Localisation:
- Palier haut escalier 1 + palier 2

7.5.10 PROFILS DE VIGILANCE

- *Fourniture et pose de profils de vigilance marquant le bord des marches par contraste de couleur*
- *Profils en refiefs et antidérapants*
- *Pose selon prescription du fabricant*
- *Modèle et coloris à présenter pour accord*

Localisation:
Escaliers 1 et 2

7.5.11 SIPHONS DE SOL CUISINE

Fourniture et pose de siphons de sol inox avec panier à grille, selon emplacements et dimensions indiqués aux plans :
- *Scellement des caniveaux et siphons au mortier de résine*
- *Dilatation entre métal et carrelage*
- *Rupture thermique entre étanchéité et bac de réception pour préservation des raccordements d'étanchéité*

7.5.12 SIPHONS DE SOL LT2 / CHAMBRE FROIDE

Fourniture et pose de siphons de sol inox aux emplacements indiqués aux plans.

7.5.13 PROTECTION DES ANGLES SORTANTS

Fourniture et pose de cornières inox ou élastomère résistantes aux chocs avec angles arrondis, en protection des angles saillants :
- *Etanchéité parfaite avec le carrelage*
- *Modèle à proposer pour accord*

Localisation:
- Cuisine

8.1 INTRODUCTION

8.1.1 ETENDUE DES PRESTATIONS

Les tâches à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivantes :
- Revêtements muraux et revêtements de sols collés
- Peintures, lasures et éléments de protection

8.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants.

8.1.2.1 DTU

8.1.2.1.1 PEINTURES

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques existants qui lui sont applicables, dont notamment les suivants :

1 - NF DTU 42.1 : Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de **2 -** polymères

2 - DTU 59.1 : Travaux de peinture des bâtiments

3 - DTU 59.2 : Revêtements plastiques épais sur béton et enduits à base de liants hydrauliques

4 - DTU 59.3 : Peinture de sols

5 - DTU 59.4 : Mise en oeuvre des papiers peints et des revêtements muraux

6 - Règles UNPVF

8.1.2.1.2 REVETEMENTS DE SOL

7 - DTU 26.2 / 52.1 : Mise en oeuvre de sous couches isolantes sous chape, dalle flottante et sous carrelage

8 - DTU 53.1 : Revêtements de sols textiles

9 - DTU 53.2 : Revêtements de sols pvc collés

10 - DTU 54.1 : Revêtements de sols à base de résine de synthèse

11 - Fascicule 3634 : Exécution des enduits de sol intérieur pour la pose des revêtements de sols, travaux neufs

12 - Fascicule 3642 : Systèmes de revêtements de sols stratifiés posés flottants

13 - Fascicule 3577 : Guide technique sol à usage industriel

8.1.3 NORMES

Toutes les normes françaises énumérées dans les "Références normatives" ou aux annexes "Textes normatifs" des différents DTU cités ci-dessus.
Au sujet des DTU / CCTG et normes le cas échéant visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU/CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Clauses communes".

8.1.4 FOURNITURES ET MATERIAUX

Les fournitures et matériaux entrant dans les travaux du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions suivantes.

8.1.5 CLASSIFICATION DES PRODUITS DE PEINTURE

Ces produits sont classés suivant la norme NF T 36-005, et doivent être conformes aux normes énumérées au Chapitre 2 "Références normatives" du DTU 59.1.

8.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

8.2.1 PRODUITS DE MARQUE

Les produits de marque devront être livrés sur le chantier dans les emballages d'origine, et ils devront répondre aux contextures et qualités garanties par le fabricant, ainsi qu'aux emplois auxquels ils sont destinés.
Dans tous les cas où une peinture est définie ci-après par une marque nommément désignée, l'entrepreneur aura la faculté de proposer au maître d'oeuvre une peinture d'une autre marque en apportant la preuve que cette peinture est équivalente en tant que tenue dans le temps, robustesse, résistance, tenue des teintes, aspect du fini, opacité, possibilité de lessivage. L'acceptation par le maître d'oeuvre des peintures proposées par l'entrepreneur devra faire l'objet d'un accord écrit.
Les subjectiles devront satisfaire aux prescriptions de l'article 5.1 du DTU 59.1.

8.2.2 SUBJECTILES

8.2.2.1 RECONNAISSANCE DES SUBJECTILES

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur du présent lot procédera à la reconnaissance des subjectiles, tant pour en tirer tous renseignements utiles à la bonne marche du travail que pour vérifier leur état.
Cette reconnaissance sera effectuée en présence du maître d'oeuvre et du ou des entrepreneurs ayant réalisé les subjectiles.

8.2.2.2 SUBJECTILES NON CONFORMES

Dans le cas de subjectiles non conformes, l'entrepreneur du présent lot fera par écrit au maître d'oeuvre, ses réserves et observations avec toutes justifications à l'appui.
Il appartiendra alors au maître d'oeuvre de prendre toutes décisions en vue d'obtenir des subjectiles conformes.
Le maître d'oeuvre pourra alors être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.
Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés soit par l'entrepreneur ayant réalisé les supports concernés, soit par l'entrepreneur du présent lot, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant réalisé le support.
Après exécution de ces travaux complémentaires, une nouvelle réception aura lieu, dans les mêmes conditions que ci-dessus.

8.2.2.3 SUBJECTILES PAREMENT BETON APPARENT

En ce qui concerne les parements en béton apparent parement soigné, le gros oeuvre aura à sa charge la livraison de ces parements dans un état tel que le peintre, en réalisant les ouvrages préparatoires conformes au DTU 59.1, puisse livrer des ouvrages dans un parfait état de finition et conformes aux règles de l'art.
Ces parements feront l'objet d'une reconnaissance comme les autres subjectiles.

8.2.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

8.2.3.1 GENERALITES

Il est rappelé que l'entrepreneur du présent lot n'est pas un simple fournisseur mais un spécialiste avisé et expérimenté, d'une pratique éprouvée, et ses connaissances lui font un devoir de signaler le cas échéant en temps utile au maître d'oeuvre, les manques de compatibilités, insuffisances ou omissions qui pourraient apparaître dans les systèmes prescrits.
L'entrepreneur du présent lot sera contractuellement réputé avoir, avant remise de son offre, pris connaissance des CCTP des autres corps d'état, et avoir ainsi une connaissance parfaite et complète des différents supports devant être peints, ainsi que toutes les conditions de prestations des autres corps d'état pouvant avoir une influence sur le prix et la qualité des travaux de peinture.
L'offre de l'entrepreneur devra comprendre tous les travaux de peinture ainsi que tous travaux préparatoires nécessaires pour lui permettre de livrer les locaux et les extérieurs entièrement finis dans les règles de l'art.
Dans le cadre de l'exécution de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge et sans ordre spécial ni supplément de prix, l'exécution de tous travaux préparatoires même non mentionnés au présent CCTP tels que nettoyage de taches éventuelles, isolation des traces de rouille le cas échéant, isolation des

taches d'humidité accidentelles et localisées, etc.
L'entrepreneur aura implicitement à sa charge tous échafaudages et autres agrès nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

8.2.3.2 LISTE DES PRODUITS

L'entrepreneur soumettra avant le commencement des travaux au maître d'oeuvre pour agrément, la liste des produits qu'il envisage d'utiliser.
Le maître d'oeuvre se réserve le droit de refuser les produits qui ne correspondraient pas aux conditions et prescriptions du présent CCTP.

8.2.3.3 ASSISTANCE DU FOURNISSEUR

Dans le cas d'emploi de produits spéciaux ou de produits nécessitant une mise en oeuvre particulière, le maître d'oeuvre se réserve le droit de demander l'assistance technique du fournisseur du produit concerné.

8.2.3.4 CHOIX DES PRODUITS

Avant tout début de travaux, l'entrepreneur s'assurera que les différents produits prévus au présent CCTP conviennent parfaitement à l'emploi envisagé, et ceci en fonction de la nature et de l'état des subjectiles dont il aura une parfaite connaissance, ainsi que des conditions climatiques ou autres particularités du chantier.
En ce qui concerne les couches d'impression et couches primaires, l'entrepreneur du présent lot devra se mettre en rapport avec les entrepreneurs intéressés afin de s'assurer que les produits qu'il envisage d'appliquer répondent parfaitement, compte tenu de l'état des subjectiles considérés.
L'entrepreneur fera le cas échéant et par écrit au maître d'oeuvre les remarques et suggestions avec toutes justifications à l'appui.
En tout état de cause, l'entrepreneur du présent lot sera toujours responsable du choix des produits qu'il entend mettre en oeuvre :

- les produits pour impressions et couches primaires seront à déterminer par l'entrepreneur en fonction de la nature et de l'état des subjectiles d'une part, et de la nature du type des produits de finition d'autre part.
- les produits pour rebouchages et enduits devront être compatibles avec les couches d'impression ou couches primaires ainsi qu'avec les produits de finition pour les enduits ; ils devront être adaptés au type de finition lisse ou structurée.
- les produits pour couches intermédiaires et de finition devront être compatibles avec les produits des couches préparatoires et apprêts, et être de type voulu pour permettre d'obtenir l'aspect de finition demandé.

L'entrepreneur devra également tenir compte dans le choix des produits, des atmosphères intérieures particulières rencontrées (humides, agressives, etc.) sur le chantier concerné.

8.2.3.5 CHOIX DES TEINTES

Le choix des teintes appartient au maître d'oeuvre.
Aucun supplément de prix ne pourra être demandé pour l'emploi de telle ou telle autre teinte, ainsi que pour l'exécution de plusieurs teintes sur les parois d'un même local, réchampissage ou autres, par dérogation aux spécifications du cahier des charges DTU.
Le maître d'oeuvre pourra demander l'emploi de couleurs vives, sans majoration de prix, dans la limite de 30 % de la surface totale

8.2.3.6 SURFACES TEMOIN

Les surfaces " témoin " dont le nombre et la superficie seront déterminées par le maître d'oeuvre devront obligatoirement être traitées avec les produits et les procédés prescrits pour chaque système (dérogation au DTU 59.1 article 6-3-15e alinéa).
Le maître d'oeuvre se réserve le droit de demander au fournisseur du ou des produits concernés, de suivre la réalisation de ces surfaces "témoin".

8.2.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à la charge de l'entrepreneur du présent lot comprennent implicitement tous ceux nécessaires à la parfaite et complète finition des ouvrages, à savoir :

- les travaux énumérés à l'article 3.1 du CCS du DTU 59.1

les travaux s'ils s'avèrent nécessaires, énumérés à l'article3.2 du CCS susvisé, aux paragraphes b, e, g et h

8.2.5 REGLES D'EXECUTION

8.2.5.1 EMPLOI DES PRODUITS

Les peintures ainsi que les produits pour reboucher et enduire devront être choisis en fonction de l'exposition des surfaces extérieures et intérieures, exposition en atmosphère agressive, etc.
Ces peintures et produits devront être compatibles avec le subjectile et compatibles entre eux. Les produits de marque seront uniquement utilisés suivant le mode d'emploi obligatoirement indiqué par le fabricant, les travaux préparatoires devront être compatibles avec ces produits.
Les couches d'impression devront être ajustées aux subjectiles en raison des différences d'absorption de ces derniers.

8.2.5.2 PREPARATION DES SUBJECTILES

Les travaux ne devront être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.
Avant application de toute couche, le subjectile devra être débarrassé des souillures, poussières, projection de plâtre ou mortier, taches de graisse, etc.
Pour tous les subjectiles ayant reçu une couche primaire par les soins du fournisseur, le peintre devra procéder à une révision soignée de cette couche d'impression et il aura à sa charge l'exécution de tous les petits raccords nécessaires sur cette couche primaire.

8.2.5.3 COUCHES DE PEINTURE

Les tons des différentes couches de peinture seront légèrement différents, sauf impossibilité technique, les tons étant pris à partir du subjectile du plus foncé au plus clair. La peinture de chaque couche devra être correctement croisée, sauf pour certaines peintures.
Avant application d'une nouvelle couche, toute révision sera faite, les gouttes et coulures grattées, toutes irrégularités effacées.
Une couche ne devra être appliquée qu'après séchage complet de la couche précédente.
Après achèvement et séchage de la couche de finition :

- le subjectile devra être totalement marqué
- les arêtes et moulures devront être dégagées
- le ton définitif devra être tout à fait régulier et conforme au ton de l'échantillon accepté par le maître d'oeuvre
- les reprises ne devront pas être visibles
- l'application ne devra donner lieu à aucune surépaisseur anormale dans les feuillures.

8.2.5.4 FINITION DITE "TRES SOIGNEE"

Cette qualité ne tolère aucun défaut.
Pour tous les ouvrages prévus avec une telle finition selon prescriptions ci-après au présent document, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous travaux préparatoires, apprêts, ponçages intermédiaires, etc., nécessaires pour obtenir un aspect fini sans aucun défaut.
Si pour obtenir ce résultat, une couche supplémentaire d'enduit ou de peinture était nécessaire, elle serait à la charge de l'entrepreneur.
Le présent article déroge aux clauses du CCS du DTU 59.1 paragraphe d.

8.2.6 PRESCRIPTIONS DIVERSES

8.2.6.1 RACCORDS

Dans le cadre de l'exécution de son marché, le présent lot aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les raccords de peinture afférents aux travaux des autres corps d'état.

8.2.6.2 PROTECTION OUVRAGES AUTRES CORPS D'ETAT

Le présent lot devra prendre toutes les précautions qui s'imposent pour assurer la protection de tous les ouvrages qui pourraient être tachés ou attaqués par les peintures ou autres produits employés.
Il devra, le cas échéant, après exécution de ses travaux, enlever toutes les taches ou traces de peinture sur tous les ouvrages imparfaitement protégés. Ces nettoyages ne devront en aucun cas détériorer les ouvrages, notamment les vitres qui ne devront pas être rayées.
Tous les articles de ferrage et quincaillerie mobile devront être nettoyés et grattés dès finition des peintures, afin

d'assurer leur fonctionnement normal.

8.2.6.3 GESTION DES CLEFS

Dans le cas où ce n'est pas un entrepreneur déterminé qui est chargé de la gestion des clefs jusqu'à la réception, l'entrepreneur du présent lot devra assurer cette gestion pendant la durée de ses travaux.

8.2.7 OPERATIONS DE CONTROLE

8.2.7.1 ECHANTILLONS

Les échantillons de produits dont l'emploi est envisagé seront déposés au bureau du maître d'oeuvre au plus tard un mois avant l'exécution des travaux de peinture.

8.2.7.2 PRELEVEMENT EN COURS DE TRAVAUX

Si le maître d'oeuvre le juge utile, il sera procédé pendant les travaux à des prises d'échantillons qui subiront les analyses voulues, et les frais en résultant seront à la charge de l'entrepreneur si les résultats lui sont défavorables, et à la charge du maître de l'ouvrage dans le cas contraire.
Ces prélèvements se feront dans les conditions précisées à l'article 5.3 du CCS du DTU 59.1.

8.2.7.3 FRAIS A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

Par frais afférents à une opération de contrôle, il faut entendre tous ceux entraînés par les travaux, emploi de main d'oeuvre, de matériaux pour prélèvements, les transports et manutentions nécessaires à cette opération, et le coût des analyses.
De plus, l'imputation des frais à l'entreprise n'affecte en rien les conséquences que les résultats défavorables peuvent entraîner par ailleurs.

8.2.8 ESSAIS ET VERIFICATIONS

Selon DTU 59.1 : Chapitre 7 et Annexe E.

8.2.9 GARANTIES

L'entrepreneur doit une garantie de 2 ans à dater du jour de la réception, pour les peintures et revêtements ayant une fonction décorative, ainsi que pour les produits de façades de classe D et gamme décorative.
Pour les revêtements ayant également une fonction technique tels que les revêtements de façades de classe I et T, la garantie est de 10 ans.
Cette garantie décennale fera l'objet d'un contrat de garantie conjointe et solidaire du fabricant et de l'entrepreneur.
Les modalités de souscription de ce contrat seront fixées en temps voulu entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur.
La mise en oeuvre de peintures et revêtements dits de technique non courante (procédés hors DTU par exemple) nécessite la souscription par l'entrepreneur de garanties complémentaires à la décennale de base de ce dernier.

8.2.10 NOTA

Les frais de métrés, de tirage et de situation des entreprises sont à la charge du détenteur du marché.

8.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

8.3.1 DOE

Les documents des ouvrages sont à fournir à la réception des travaux ; ils comprennent notamment :

- *les fiches techniques des revêtements de murs utilisés*
- *les fiches techniques et références des peintures mise en oeuvre, y compris les mélanges spéciaux, type de*

toile de verres etc...

Les éléments seront fournis sur support numérique en un exemplaire soit par mail, soit sous forme de CD-ROM aux formats DWG pour les plans, WORD , EXCEL ou PDF pour les autres documents, tous ces formats pour PC. Dans le cas de support papier, ceux-ci sont à fournir en 3 exemplaires.

8.4 TRAVAUX EXTERIEURS

8.4.1 TRAITEMENT LASURE DES BOIS EXTERIEURS

- *Lessivage, ponçage, dépoussiérage du support*
- *Dégraissage si besoin*
- *Une couche d'huile dure pour bloquer les remontées de tanin si nécessaire, sans solvant ni co-solvant, sans COV de synthèse, biodégradable, sans dérivé de produit pétrolier*
- *Application d'une lasure satinée de type Lasural de Tassili ou équivalent, à base de lin et composants naturels, hydrofuge, microporeuse et fongicide*
  - *Première couche incolore diluée à 10% d'eau dans le sens des fibres*
  - *Léger ponçage éventuel, dépoussiérage*
  - *2 couches de finition*
- *Peinture au lieu de lasure si option "poteau métallique" retenue pour le poteau du restaurant*

Localisation:

Tous bois extérieurs (y compris poteaux de l'entrée du restaurant et de la galerie)

8.4.2 PEINTURE DU BARDAGE EN PANNEAUX DE CIMENT

Fourniture et application d'une peinture écologique de type Tassili de Natura ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Peinture de finition microporeuse à base d'émulsion de matières premières naturelles et renouvelables*
- *Sans dégagement de COV synthétiques*
- *Sans solvant ni co-solvant*
- *Sans dérivé de produit pétrolier*
- *Sans jaunissement*
- *Lessivable*
- *Garantie décennale*

Mise en oeuvre :

- *Une couche d'impression de type Natura Impression*
- *Deux couches de finition satinée*
- *Mise en oeuvre spécifique conforme aux prescriptions du fabricant, incluant la peinture des chants des panneaux*

Localisation:

Façades en panneaux de ciment

8.4.3 PEINTURE DES OUVRAGES EXTERIEURS EN BETON

Fourniture et application d'une peinture écologique de type Tassili de Natura ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Peinture de finition microporeuse à base d'émulsion de matières premières naturelles et renouvelables*
- *Sans dégagement de COV synthétiques*
- *Sans solvant ni co-solvant*
- *Sans dérivé de produit pétrolier*
- *Sans jaunissement*
- *Lessivable*
- *Garantie décennale*

Mise en oeuvre :

- *Une couche d'impression de type Natura Impression*
- *Deux couches de finition satinée*

- *Mise en oeuvre spécifique conforme aux prescriptions du fabricant*
- *Coloris indiqués aux plans*

Localisation:
Bacs à fleurs (teinte dito bardage) et tous éléments extérieurs

8.4.4 DECAPAGE ET PEINTURE DE LA FACADE EXISTANTE

- *Décapage par sablage des façades faisant l'objet de travaux (Nord et Ouest sur existant)*
- *Peinture dito ci-dessus*

8.4.5 DECAPAGE ET PEINTURE DES MENUISERIES

- *Dito ci-dessus; concerne les menuiseries de la façade Ouest du bâtiment existant (le long du passage et de la galerie)*

8.5 PEINTURE

8.5.1 REPRISES DE PEINTURE

- *Reprises de peinture dito existante à l'endroit des ouvertures créées ou supprimées dans existant*
- *Inclus ponçage et préparation nécessaire des supports*
- *Voir le rapport de diagnostic plomb et les recommandations du PGC pour le remaniement des peintures existantes*

8.5.2 PEINTURE MATE SUR PLAFONDS PLATRE

Fourniture et application d'une peinture microporeuse de type Tassili de Natura ou équivalent, ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Peinture à base d'huiles et composants naturels*
- *Sans dégagement de COV synthétiques*
- *Sans solvant ni co-solvant*
- *Sans dérivé de produit pétrolier*
- *Sans jaunissement*
- *Lavable*

Mise en oeuvre :
- *Préparation du support*
- *Une couche d'impression*
- *Deux couches de finition mate*
- *Coloris selon plans à confirmer avant commande*
- *Mise en oeuvre conforme aux prescriptions du fabricant*

Localisation:
Tous les plafonds en plâtre

8.5.3 PEINTURE SATINEE SUR CLOISONS

Fourniture et application d'une peinture microporeuse de type Tassili de Natura ou équivalent, ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Caractéristiques dito ci-dessus*
- *Lessivable*

Mise en oeuvre :
- *Préparation du support*
- *Une couche d'impression*
- *Deux couches de finition satinée*
- *Coloris selon plans à confirmer avant commande*
- *Mise en oeuvre conforme aux prescriptions du fabricant*

Localisation:
Toutes les parois intérieures en plâtre et parements ciment

8.5.4 PEINTURE SATINEE DES REVETEMENTS TEXTILES MURAUX

Fourniture et application d'une peinture microporeuse de type Tassili de Natura ou équivalent, ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Caractéristiques dito ci-dessus*
- *Lessivable*

Mise en oeuvre :
- *Une couche d'impression*
- *Deux couches de finition satinée*
- *Coloris selon plans à confirmer avant commande*

Mise en oeuvre conforme aux prescriptions du fabricant

Localisation:
Revêtements textiles muraux du restaurant

8.5.5 PEINTURE DES BLOCS PORTES ET MENUISERIES BOIS

Dito cloisons

Localisation:
Tous les blocs portes et menuiseries bois intérieurs, tablettes bois des étagères de part et d'autre du point d'eau.

8.5.6 PEINTURE DES OUVRAGES METALLIQUES

Fourniture et application d'une peinture satinée en film mince :
- *Préparation des supports*
- *Une couche primaire d'accrochage antirouille*
- *Deux couches de finition satinée, aspect tendu*
- *Coloris selon plans, à confirmer avant commande*

Localisation:
- Toutes canalisations et ouvrages métalliques apparents (sauf ceux déjà livrés aux couleurs conventionnelles) dont garde-corps et mains-courantes intérieurs et extérieurs

8.5.7 PEINTURE DES OUVRAGES PVC APPARENTS

8.5.8 PEINTURE SUR BETON

Tous ouvrages béton apparents dont rampe.

8.5.9 PEINTURE DE SOL LOCAL PROPRETE

Fourniture et mise en oeuvre de revêtement de sol polyuréthane antidérapant
- *anti-corrosion*
- *imputrescible, résistant à l'abrasion et aux produits d'entretien*
- *réaction au feu M4 minimum*
- *glissance R10*
- *coloris identique aux murs à valider avant commande*

Localisation:
Propreté

8.6 REVETEMENTS DE SOL COLLES

8.6.1 REVETEMENT DE SOL TEXTILE FLOQUE RESTAURANT

Fourniture et pose de revêtement textile floqué imprimé de type Flotex SAMBA de Bonar Floors :
- *Coloris Grey, réf. 342 116*
- *Pose en lès*
- *Certification NF UPEC U3/U3sP3E1/2C0*
- *Classement de réaction au feu : M3*
- *Garanti : 10 ans*
- *Efficacité acoustique aux bruits de choc : ∆Lw = 21 DB*
- *Imperméable et imputrescible*
- *Lavable à grande eau et résistant aux agents tachants et détergents*

Localisation:
Restaurant primaire et maternelle

8.6.2 SOL PVC HETEROGENE ACOUSTIQUE

Fourniture et pose de sols PVC en lés de type Tapiflex Essential 4 Lé et Tapiflex Excellence 4 Lé de Tarkett ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :
- *Revêtement de sol PVC sur mousse en lés de 2 m*
- *Couche calandrée en PVC recyclé armé d'un voile de verre non tissé*
- *Couche d'usure d'épaisseur 0,65 mm renforcée par un traitement polyuréthane photoréticulé*
- *Classement UPEC certifié U4 P3 E2/3 C2*
- *Epaisseur totale : 3,45 mm*
- *Sonorité à la marche : classe A*
- *Pose avec remontée en plinthe*
- *Tous les joints seront soudés*
- *Décors et coloris selon plans*
- *Garantie 10 ans*

Localisation:
Selon plans

8.6.2.1 Sol PVC dortoir (Sol 1)

Tapiflex Essential Tissé coloris Anthracite

8.6.2.2 Sol PVC classe (Sol 6)

Tapiflex Excellence Esquisse, coloris Colvert

8.6.2.3 Sol PVC enseignants (Sol 7)

Tapiflex Excellence Esquisse, coloris Parme

8.6.2.4 Sol PVC motricité (Sol 11)

Tapiflex Excellence Pixel, coloris Anis

8.6.3 BAGUETTES DE SEUILS

Fourniture et pose par vis de baguettes de seuils inox avec vis à tête fraisée, profil bombé, en raccordement des sols de nature différente.

8.6.4 PLINTHES PVC

Fourniture et pose de plinthes PVC rigides, à lèvres souples, de coloris assortis aux différents revêtements de sols

- *hauteur 80 mm*

Localisation:
En périphérie des sols textiles

8.6.5 REMONTEES DE PLINTHES

Fourniture et pose de plinthes de type "remontée en plinthe complète" réf. 0481 de Gerflor
- *coloris assortis aux différents revêtements de sols*
- *pose selon prescriptions du fabricant*

Localisation:
En périphérie des sols PVC

8.7 REVETEMENTS MURAUX

8.7.1 PLAQUES DE PROTECTION MURALES PVC

Fourniture et pose de plaques de protection murales en PVC de type Sanparrel de Gradus ou similaires
- *plaques PVC à surface granitée limitant les rayures*
- *découpes selon plans*
- *joints mastics de couleur assortie*
- *inclus tous accessoires de finition dont protections d'angles sortants, angles rentrants et profilés de finition supérieurs*
- *réaction au feu M2 minimum*

Localisation:
En périphérie des salles de restaurant selon plans

8.7.2 PROTECTIONS DE PORTES

Type Sanparrel motif "Vague demi-porte"
- *caractéristiques dito ci-dessus*
- *bords biseautés*
- *toutes sujétions de finition et de fixations*
- *pose selon prescriptions du fabricant*

Localisation:
Toutes portes intérieures à l'intérieur et en périphérie de la zone cuisine (déchets, lavage, réserve, légumerie, préparation chaude et froide), sur les 2 faces

8.7.3 PROTECTION DES ANGLES SAILLANTS

Fourniture et pose de cornières de protection des angles saillants de parois verticales en résine :
- *Finition grainée résistante aux rayures*
- *Coloris au choix du Maître d'Oeuvre*

Localisation:
- Tous angles saillants

8.7.4 REVETEMENT MURAL ACOUSTIQUE A PEINDRE

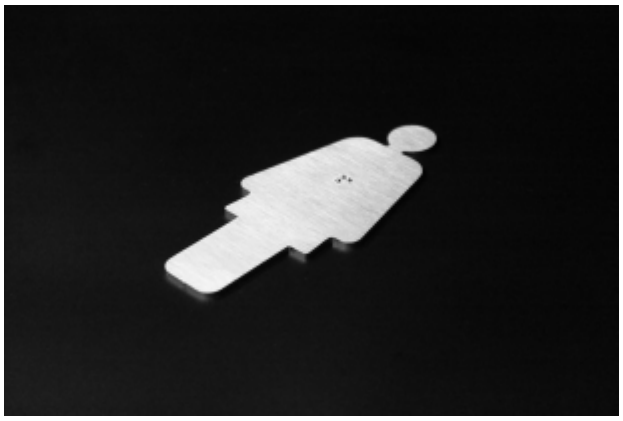
Fourniture et mise en place d'un revêtement mural acoustique de type ACOUSTIBAT de chez TEXDECOR ou équivalent
- *Finition à peindre*
- *Préparation du support et pose suivant les prescriptions du fabricant*
- *Réaction au feu : M2 minimum*

Localisation:

En périphérie des salles de restaurant, au-dessus du revêtement mural PVC

8.7.5 PICTOGRAMME SANITAIRES DAMES

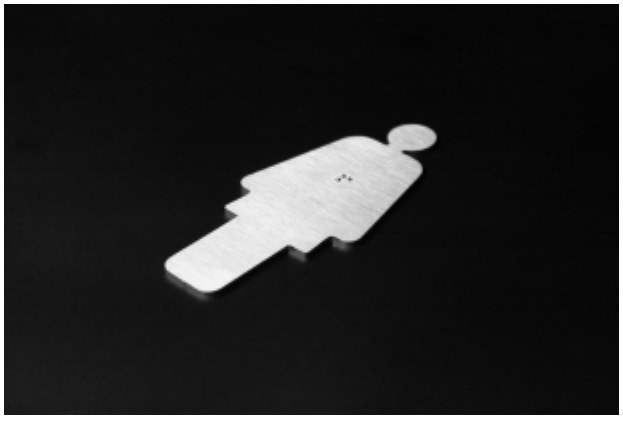
Fourniture et pose de pictogrammes inox de type Littera de Marcal ou équivalent :
- *Symbole "WC femme"*
- *Inox brossé*
- *Ht 100 mm, épaisseur 2 mm*
- *Billes inox intégrées pour information en braille*
- *Hauteur de pose conforme aux normes d'accessibilité*



Localisation:
- Portes sanitaires D

8.7.6 PICTOGRAMME SANITAIRES HOMMES

Dito ci-dessus
- *Symbole "WC homme"*



Localisation:
- Porte sanitaires H

8.7.7 PICTOGRAMME SANITAIRES ACCESSIBLES HANDICAPES

Dito ci-dessus
- *Symbole "WC handicapé"*

Localisation:
- Portes WC H1, WC H4, WC H2, WC H3

8.7.8 PICTOGRAMME SANITAIRES ENFANTS

Fourniture et pose de pictogramme inox de type Toilettes Enfants de Creativ' Sign ou équivalent :
- *Inox brossé*
- *Hauteur 95 mm*
- *Hauteur de pose conforme*

Localisation:
- Portes des WC maternelles (sanitaires 1, WC maternelle)

8.8 OPTION : NETTOYAGE FIN DE CHANTIER

8.8.1 NETTOYAGE COMPLET

Nettoyage complet de l'ensemble des locaux et façades du bâtiment, exécuté au moment de la réception des travaux, pour un parfait achèvement des travaux comprenant :
- *Carrelages, dallages et sols minces, y compris leurs plinthes à gratter et laver pour faire disparaître toutes traces étrangères*
- *Autres sols y compris les extérieurs à gratter, laver et balayer*
- *Menuiseries extérieures aluminium, feuillures, dormants sur les 2 faces intérieures et extérieures compris bavettes*
- *Vitrerie : nettoyage de toutes les vitres sur les 2 faces pour menuiseries extérieures et intérieures*
- *Appareils sanitaires et robinetterie avec toutes précautions et produits appropriés suivant la nature des appareils*

- *Vêtures bois et aluminium extérieures, enduits extérieurs*
- *Epoussetage des murs, nettoyage du mobilier fixe*
- *Quincaillerie et menuiserie dito y compris grattage des pênes des serrures, feuillures, etc... pour obtenir un parfait fonctionnement des mécanismes*
- *Appareillages électriques, interrupteurs, PC etc...*

C O M M U N E D E H E R M A N V I L L E S U R M E R

R U E D E S E C O L E S – 1 8 8 0 0 H E R M A N V I L L E S U R M E R

EXTENSION DE L'ECOLE MATERNELLE ET CREATION D'UN RESTAURANT SCOLAIRE

Rue des écoles – 18 800 Hermanville sur mer

LOT 9 – PLOMBERIE VENTILATION CHAUFFAGE

C.C.T.P. - PHASE DCE

ANGLARET ARCHITECTES

Architecte Urbaniste

Hermival les Vaux

14 100 LISIEUX

Tel : 02 31 62 25 53

Fax : 02 31 62 83 82

contact@anglaret.com

A2GC

BET THERMIQUE & FLUIDES

Le Canet – Chemin du ravin

14 600 GONNEVILLE SUR HONFLEUR

Tel : 02 31 98 09 12

cb@a2gc-be.fr

	Rédacteur : C. BASSINAT Indice : C	2013

SOMMAIRE

9.	**CCTP LOT 09**	**4**
9.1.	**GENERALITES**	**4**
9.1.2.	Organisation des travaux.	4
9.1.3.	Règlements et prescriptions à observer.	4
9.1.4.	Bureau d'études techniques.	5
9.1.5.	Préparation du chantier.	5
9.1.6.	Limites de prestations.	5
9.1.7.	Consistance de la soumission.	6
9.1.8.	Analyse des offres et passation des marchés.	7
9.1.9.	Coordination avec les autres corps d'état.	7
9.1.10.	Documents à fournir par l'Entreprise.	8
9.2.	**SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES**	**10**
9.2.1.	Clauses et prescriptions générales.	10
9.2.2.	Détermination des besoins.	10
9.2.3.	Spécifications techniques générales de mise en oeuvre.	11
9.2.4.	Détermination des équipements.	11
9.2.5.	Transport des fluides.	14
9.2.6.	Trappes sur gaines de ventilation.	17
9.2.7.	Fourreaux percements.	17
9.2.8.	Traversés de paroi coupe feu.	18
9.2.9.	Rebouchages scellements.	18
9.2.10.	Peintures et protections.	18
9.2.11.	Protection contre les nuisances sonores.	18
9.2.12.	Electricité.	19
9.2.13.	Contrôles.	21
9.2.14.	Repérage et étiquetage des équipements.	21
9.2.15.	Essais – Protection – Nettoyage.	21
9.2.16.	Fin de travaux.	22
9.2.17.	Réception.	22
9.3.	**Description des ouvrages**	**23**
9.3.1.	Hypothèses de calculs et dimensionnement.	23
9.3.2.	Description succincte des installations.	26
9.3.3.	Production de chaleur EXISTANTE et EXTENSION.	27
9.3.4.	Emetteurs	31

9.3.5. Réseaux hydrauliques 33
9.3.6. Production et distribution eau chaude sanitaire 34
9.3.7. Armoire électrique et raccordements 36
9.3.8. Modifications dans l'existant 36
9.3.9. Traitement d'air école. 37
9.3.10. Ventilation spécifique cuisine. 42
9.3.11. Régulation. 42
9.3.12. Ventilation. 44
9.3.13. Plomberie Sanitaire. 45
9.3.14. Electricité 51

9.4. Divers 53
9.4.1. Nettoyage et repliement. 53
9.4.2. Etudes d'exécution. 53
9.4.3. Dossier des ouvrages exécutés. 53
9.4.4. Divers. 54

9. CCTP LOT 09

9.1. GENERALITES

9.1.1.1. **Objet du marché**

Le présent document a pour objet la définition des travaux qui concernent la réalisation des ouvrages en phase DCE des équipements de :

CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE

nécessaires **à la construction d'une extension d'un groupe scolaire à Hermanville sur mer (14).**.

9.1.2. Organisation des travaux.

Les locaux où sont organisés les travaux et la zone des travaux seront maintenus en état de propreté permanente.

Les matériels et l'outillage pourront être stockés dans des zones définies avec la maîtrise d'œuvre au démarrage des travaux, l'entrepreneur prendra à sa charge si nécessaire les frais d'une cabane de chantier et de stationnement sur le site.

Toutes les dispositions de sécurité seront prises vis à vis du personnel de l'entreprise, des travailleurs des autres corps de métier pendant la toute la durée du chantier.

Dans le cas ou l'entreprise du présent lot redistribuerait, à son initiative, les prestations entre plusieurs intervenants, elle assurera la responsabilité de l'organisation logistique des interventions et du parfait achèvement de la totalité des ouvrages.

9.1.3. Règlements et prescriptions à observer.

D'une manière générale, les installations devront êtres conformes à l'ensemble :

- des pièces écrites constituants le dossier d'appel d'offre,
- des prescriptions publiées par le C.S.T.B,
- et en particulier à tous les documents concernant le code du travail.

Les travaux seront exécutés conformément à l'arrêté du 9 janvier 1995, et en général aux Normes en vigueurs et Règles de l'art.

Ils devront répondre aux prescriptions des textes officiels parus le premier jour du mois qui précède la date de remise des offres et notamment :

- Cahiers des Clauses Techniques.
- Règles de Calculs.
- Cahiers des Clauses Spéciales.
- Normes Françaises homologuées.
- Normes Expérimentales ATEX.
- Fascicules de Documentation.
- Règlement Sanitaire Départemental.
- Arrêtées et Circulaires.
- Les cahiers de préconisation et prescriptions de la DASS
- Normes NF concernant les ouvrages à réaliser.
- Les Règles Professionnelles U.C.H., U.T.E., A.T.G..

- Les Avis Techniques.
- Le code de l'urbanisme.
- Le Code du Travail et règles I.N.R.S..
- La Règlementation Incendie.
- Les Recommandations ou Prescriptions des Concessionnaires et Fabricants.

Il est rappelé que cette liste n'est pas limitative et que l'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une non connaissance de la réglementation.

Classement du bâtiment : Code de la construction et code du travail.

9.1.4. Bureau d'études techniques.

La mission confiée au bureau d'études techniques est la mission de base de description des équipements sans dimensionnement.

Tous les renseignements d'ordre techniques (puissances, débits, diamètres etc. …) portés sur les plans et pièces écrites, sont donnés à titre indicatif pour aider et orienter les entreprises dans la réalisation de leur offre de prix. Toutes ces indications devront être vérifiées ou complétées par l'entreprise avant la remise de son offre.

Toutes les études, calculs, dimensionnements sont et restent à la charge de l'entreprise.

9.1.5. Préparation du chantier.

Le chargé d'affaire de l'entreprise remettra à la première réunion et avant le commencement des travaux, un dossier complet comprenant :

- La liste des sous-traitants.
- L'ensemble des notes de calculs
- Les plans d'exécutions
- Les plans de détails et fabrications.
- Le planning d'intervention en temps.
- La liste du matériel Les documentations et caractéristiques du matériel qu'il se propose d'employer.
- Les pressions, pentes fil d'eau des réseaux existants.
- Les analyses d'eau.

En aucun cas les travaux ne pourront être commencés, sans accord du bureau d'études sur la liste ci dessus.

L'entreprise sera entièrement responsable des retards dus à la non fourniture d'un document et encourra de ce fait des pénalités financières.

Le délai de réflexion du bureau d'études est fixé à **15 jours** après réception des documents complets, passé ce délai les pièces transmises avec accusé de réception pourront être considérées comme acceptées.

9.1.6. Limites de prestations.

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS devront être inclues dans les offres de l'entreprise.

Elle prendra connaissances des limites de prestations des autres lots, elle proposera si nécessaire à la remise de son offre une liste chiffrée des travaux non compris, mais qui ont une incidence directe sur la mise en œuvre de ses installations.

Compris :

- Etudes : bilan thermique, et dimensionnements.

- Etudes et dimensionnements des réseaux.
- L'ensemble des installations de gaz
- L'ensemble des installations de chauffage.
- L'ensemble des installations de régulation et d'automatismes spécifiques.
- L'ensemble des installations de ventilation hygiénique et de confort.
- L'ensemble des installations de plomberie sanitaire.
- La fourniture et la mise en œuvre des équipements sanitaires.
- Tous les travaux de mise en œuvre du mobilier fournis par le présent lot.
- Tous réseaux d'évacuations EU, EG et EV en élévation,
- Les supports métalliques des appareils en toiture-terrasse
- Tous les travaux engendrés pour la mise en œuvre des installations du présent lot, y compris supports adaptations, échelles d'accès et platelage pour l'entretien.
- Toutes les costières, supports d'appareils et autres équipements nécessaires à la mise en œuvre des équipements sur la toiture.
- Electricité spécifique aux installations du présent lot depuis les attentes du lot électricité laissées au droit des équipements.
- Tous les travaux engendrés pour la mise en œuvre des installations du présent lot, y compris supports adaptations, costières.
- Tous les percements de diamètre inférieur à 40 mm ou trémies oubliés sur les plans de réservations transmis au lot GO.

Non compris :

- Les tranchées et réseaux pour adduction en eau et gaz depuis les compteurs concessionnaires jusqu'aux bâtiments (lot VRD).
- Les réseaux d'évacuations EP dans l'emprise des bâtiments à partir des naissances du lot Couverture.
- Les réseaux d'évacuations EU, EV et EP sous dallage des bâtiments .
- Alimentation électrique à proximité des appareils spécifiée dans le chapitre électricité (Lot Electricité).
- Les renforts de structures pour la mise en œuvre des équipements sous réserve d'une remise des éléments de poids et de dimensionnement aux lots concernés.
- Les socles béton supports d'appareils y compris relevés d'étanchéité.
- Tous les percements et les rebouchages nécessaires à la bonne exécution des travaux du présent lot dans les ouvrages neufs réputés durs, sous réserve d'une remise des plans de percements et de réservations au lot concerné (Lot GO).
- Les tranchées, fouilles, fourreaux de protection et réseaux d'eau potable et de gaz depuis les compteurs concessionnaires jusqu'au bâtiment (lot VRD).
- Mise en place des sorties de toit.
- Fourniture de l'eau, Fourniture de l'électricité.

9.1.7. Consistance de la soumission.

9.1.7.1. Qualification des entreprises.

A l'appui de leur offre les entreprises devront obligatoirement remettre les documents demandés dans le règlement de la consultation.

9.1.7.2. Consistance du bordereau de prix forfaitaire.

Pour établir son bordereau de prix l'entrepreneur se rendra sur les lieux suivant les prescriptions du C.C.T.P., il prendra connaissance de l'ensemble des pièces écrites, plans, et annexes au dossier de l'ensemble des lots constituant le projet et des limites des prestations de chaque lot.

- Les descriptifs.
- Les plans d'exécutions.
- Les annexes et schémas

Et d'une manière générale tous documents et relevés lui permettant de mener à bien les travaux lui incombant. Ceci afin d'évaluer et prendre en compte la nature et l'importance des travaux à réaliser.

Il devra par ses connaissances et son expérience, suppléer aux détails de projet qu'il jugerait insuffisants, inexacts, omis ou contraires aux règles techniques et administratives à respecter.

Il pourra le cas échéant, se rendre sur les lieux pour y effectuer tous relevés nécessaires à la réalisation de son offre.

Faute de se conformer à ces prescriptions, l'entrepreneur deviendrait responsable de toutes les erreurs relevées au départ ou en cours d'exécution, ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

Il est précisé que ces prestations ne sont pas limitatives et que l'entrepreneur aura à sa charge la parfaite exécution et le parfait achèvement de ses ouvrages conformément aux Règles de L'art.

9.1.7.3. **Documents annexes.**

Le bordereau de prix sera complété des marques et type du matériel proposé. L'entreprise joindra obligatoirement à son offre, les notices techniques des matériels ou matériaux proposés.

L'entreprise joindra à son offre la liste des moyens mis en œuvre pour la réalisation du chantier.

L'entreprise fournira également une liste de 3 références de chantiers d'utilisation et de technicité équivalentes.

En complément de son offre, le soumissionnaire pourra joindre une liste quantitative des ouvrages.

Faute de cela, il s'engage à réaliser, l'ensemble des prestations pour le prix global et forfaitaire et ne pourra prétendre à aucune majoration de prix pour raison d'omission au C.C.T.P., plans, schémas, devis.

Etant entendu qu'il doit assurer le complet achèvement des travaux prévus conformément au C.C.T.P. suivant les Règles de l'Art, et sa propre connaissance des pièces du marché des autres corps d'état.

9.1.8. Analyse des offres et passation des marchés.

Toute offre non conforme **qui ne remplie pas les exigences décrites** dans le présent document **sera écartée** sans examen.

Lors de la passation des marchés le titulaire du présent lot devra vérifier la concordance de tous les documents administratifs et techniques en sa possession. Il ne pourra se prévaloir d'aucun oubli ou omission lors de l'exécution de sa tâche et à aucune majoration du prix global et forfaitaire.

Faute de se conformer à ces prescriptions, l'entrepreneur deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au départ, ou en cours d'exécution, ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

Après signature du marché, toutes remarques ou contestations seront jugées nulles et non avenues et de ce fait refusées.

9.1.9. Coordination avec les autres corps d'état.

Lors de la première réunion, l'entreprise désignera un responsable technique et administratif qui sera le seul interlocuteur avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Cette personne devra assister à toutes les réunions de chantier et assurer l'ensemble de la coordination au sein de son lot, et avec les autres entreprises. Tout retard de plus de 20 minutes à une réunion de chantier justifiera des pénalités financières dont le montant sera fixé à la première réunion.

Le chargé d'affaire ainsi désigné devra connaître parfaitement son chantier et pourra prendra des décisions sans interrogation de consultants extérieurs.

Le chargé d'affaire pourra être récusé par le Maître d'Ouvrage et d'œuvre s'il ne correspond pas au besoin du chantier, l'entreprise se devra de présenter un chargé d'affaire compétent sous 7 jours.

Tous travaux réalisés en sous-traitance seront déclarés 3 semaines avant toutes interventions par le soumissionnaire au Maître d'Ouvrage et d'œuvre, afin d'obtenir l'agrément.

L'entrepreneur prendra contact avec le Maître d'œuvre et les autres corps d'états, afin de convenir des dispositions communes à adopter pour la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

L'entrepreneur se procurera toutes les pièces des dossiers des autres corps d'états, nécessaires pour effectuer la synthèse et notamment :

- Les C.C.T.P.
- Les plans d'exécutions et plans de détails.
- Les notes de calculs.
- Les limites de prestations.

Il devra en prendre connaissance et ne pourra, en aucun cas ni à aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultées et les ignorées, et en particulier les limites de prestations.

L'entrepreneur restera responsable des études propres à son lot et synthèses dont il aura la charge, (Plans, calculs, détails, schémas, caractéristiques des matériaux et matériels).

L'entrepreneur coordonnera l'exécution de ses travaux avec la Maîtrise d'œuvre et les autres corps d'état. Il présentera un plan d'intervention des tâches en synthèse avec les autres corps d'état dans les limites strictes du phasage et de la durée du chantier.

De manière à ne pas gêner l'avancement des autres lots intervenant, et le fonctionnement des services présents sur le site, le plan d'intervention sera soumis au Maître de l'ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre.

Il est précisé que ces prestations ne sont pas limitatives et que l'entrepreneur aura à sa charge la parfaite exécution et le parfait achèvement de ses ouvrages conformément aux Règles de L'art.

9.1.10. Documents à fournir par l'Entreprise.

A) - A l'appui de l'offre de prix.

L'entrepreneur devra remettre avec son offre le devis descriptif détaillé spécifiant :

- Un dossier technique des équipements.
- Un dossier technique et administratif des moyens mis en œuvre.
- Un dossier de référence

Les schémas et esquisses des solutions qu'il propose et qui sont différentes de celles du C.C.T.P..

B) - Avant les travaux.

L'entreprise remettra à l'approbation du Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre :

- Le programme d'intervention.
- Les schémas hydrauliques, aérauliques et électriques.
- Les notes de calculs.
- Les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments et avis techniques.
- Les plans détaillés des installations.
- Les plans de réservations et détails pouvant intéresser les autres lots.
- Les renseignements de puissances, poids, dimensions concernant les autres lots.

C) - Pendant les travaux.

- Tous renseignements, documents, schémas, plans de détails nécessaires aux besoins ou compréhensions du chantier à la demande du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.
- Avant de commencer une tâche, l'entrepreneur devra s'assurer sur place, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans. En cas de doute, il devra prévenir le Maître d'œuvre.
- De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, il devra également en aviser le Maître d'œuvre, faute de quoi, il restera responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté et de leurs conséquences.
- L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les côtes des ouvrages existants,… ayant été reconnus par l'entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent.

- Ainsi, d'une manière générale, aucune réserve, de quelque nature qu'elle soit, ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux, l'entreprise ayant par contre toute latitude si elle le juge nécessaire, d'en informer par écrit en remettant sa soumission.
- L'entrepreneur doit s'assurer de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier. Aucune carence de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

D) - En fin de travaux.

L'entreprise devra fournir l'ensemble des plans et des documents techniques :

L'entreprise établira à ses frais le certificat de conformité de ses installations par le bureau de contrôle agréé par la Maîtrise de l'ouvrage.

Après la levée des réserves, le certificat de conformité sera remis au Bureau d'études, afin que celui ci conditionne la levée des réserves.

L'entrepreneur sera tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux de son lot.

9.2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

9.2.1. Clauses et prescriptions générales.

Le présent document servira de base à la conception du projet dans sa totalité.

C'est pour cela que nombre d'article ou de paragraphe ne concernent pas les travaux du présent appel d'offre, toutefois ils sont donnés à titre informatif.

Les clauses et prescriptions pourront être complétées ou modifiées suivant les observations des Bureaux d'études et de contrôles.

Le Cahier des Clauses Techniques Générales a un caractère général, il sera applicable le cas échéant pour toutes modifications ou variantes au projet.

Les paragraphes du présent document sont considérés comme complémentaires et ils ne pourront êtres opposés entre eux par l'entreprise pour quelque motif quel qu'il soit.

9.2.2. Détermination des besoins.

9.2.2.1. Bilans Thermiques.

Le bilan thermique sera réalisé suivant la norme EN 12 831 complétées par différentes procédures, et par les données issues des règles ThU RT 2012 servant à l'application de la réglementation thermique française.

Les calculs seront réalisés par l'entreprise, qui informera et transmettra toutes ses remarques et conséquences sur le résultat des calculs.

Les caractéristiques des parois et les équipements qui ont une incidence sur les calculs réglementaires seront respectés par toutes les entreprises. **Toute modification qui entraînera un calcul modificatif sera à la charge de l'entreprise impliquée**.

Les conditions de température, hygrométrie à maintenir sont stipulées au CCTP.

9.2.2.2. Renouvellements d'air.

Les débits d'air neuf ou d'extraction seront ceux indiqués au CCTP et sur les plans, et au minimum ceux stipulés dans les Règles et Arrêtés en vigueurs.

Les valeurs minimums seront :

Type de locaux	Débit minimal en m^3/h.occupant
Dortoir, salle de motricité, classe, restaurant,..	18
Salle des enseignants	30

Les installations de VMC seront dimensionnées suivant les DTU 68.1 et 68.2 un débit d'air hygiénique minimum en période de faible occupation.

9.2.2.3. Fluides.

Les calculs de sections et pertes de charges seront réalisés suivants les abaques du CSTB, répertoire CCTP, DTU 60.11, ou fournisseurs en ce qui concerne les produits et fluides spécifiques.

9.2.2.4. Installations électriques.

Leurs dimensionnements seront conformes aux normes et arrêtés en vigueurs et en particulier (NF C 14 100 et NF C 15 100).

9.2.2.5. Puissances.

9.2.2.5.1 **Thermiques.**

La puissance des appareils terminaux sera égale aux besoins majorés d'un coefficient de surpuissance prenant en compte le rendement et la mise en température.

Il sera pris comme élément de calcul le formulaire AICVF, avec une mise en régime en 2 heures pour un différentiel de température de 2°C.

La puissance totale de la production sera égale à la somme des besoins simultanés, majorés d'un coefficient prenant en compte le rendement nominal de l'installation après 1 an de fonctionnement, le résultat obtenu sera majoré d'un coefficient de mise en température rapide des locaux.

Ces rendements et coefficients sont stipulés par les fournisseurs ou indiqués dans le CCTP L'entreprise est tenue de les vérifier par le calcul et de les confirmer.

9.2.2.5.2 **Acoustiques.**

Les machines et l'ensemble des équipements d'atténuation devront permettre de tenir les niveaux sonores réglementaires à la date du permis de construire, sauf stipulation contraire du CCTP

9.2.2.5.3 **Electriques.**

Les calculs de puissance seront effectués suivant la NFC 15 100 et additifs.

9.2.2.5.4 **Descentes de charge.**

Les reports de charge seront multipliés par un coefficient de sûreté égal à 3 et transmis aux bureaux d'études et entreprises intéressées.

9.2.3. Spécifications techniques générales de mise en oeuvre.

Le matériel installé dans les locaux sera autant que possible de même marque et type afin d'éviter à l'exploitant ou au Maître de l'ouvrage un stockage important de pièces détachées.

Le **matériel,** les **appareils** et les **matériaux** seront livrés sur le chantier, **neufs**, exempts de tous défauts et dans l'emballage du fabricant.

Les appareils seront de marque N.F, conformes aux DTU et Normes.

Toutes les protections nécessaires devront être mises en œuvre en cours de travaux pour assurer une protection efficace du matériel contre la casse et la corrosion jusqu'à la livraison du chantier.

Tous les matériaux en acier noir recevront deux couches de peinture antirouille (de couleurs différentes) après décapage et dégraissage (canalisations supports matériels.).

Chaque matériel doit porter une plaque visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques de l'appareil.

9.2.4. Détermination des équipements.

9.2.4.1. Moteurs électriques.

Ils seront en principe :

Du type fermé, protégé (Installation extérieure)

Du type protégé grillagé (Installation intérieure et hors locaux à risques)

De classe IP 44 ou IP 55

La classe des moteurs sera déterminée par l'entrepreneur en fonction des conditions de fonctionnement (température ambiante, fluide véhiculé, atmosphère environnante...)

Les moteurs de type " asynchrone " seront alimentés en courant triphasé pour les puissances supérieures à 0.40 kW, en courant monophasé pour les puissances inférieures, la vitesse de rotation ne dépassera pas 1500 tr/min.

La puissance nominale des moteurs sera calculée en fonction de leur puissance absorbée, majorée de 20%.

Les moteurs installés en veine d'air devront être de type " fermé " avec protection isotherme.

9.2.4.2. Puissances (pompe à chaleur, radiateurs, échangeurs, batteries...).

La puissance des échangeurs installés sera majorée en surface d'échange de 15% pour tenir compte de l'encrassement par rapport à la puissance nominale calculée.

Il sera posé sur les retours de chaque appareil un organe de réglage de débit.

9.2.4.3. Expansion et dilatation.

La dilatation des fluides sera absorbée par des vases dit d'expansion, elle sera calculée en fonction du volume de fluide de l'installation, du coefficient de dilatation des fluides, de la hauteur statique, de la pression de tarage des organes de sûreté.

Les appareils seront équipés de manomètre. Il sera posé en amont du vase un organe d'isolement en position NO dont la manœuvre sera bloquée.

La dilatation des canalisations sera absorbée par les coudes, lyres et appareillage du commerce.

L'installation comportera obligatoirement des points fixes.

9.2.4.4. **Sûreté.**

Chaque installation qui fonctionne en cycle fermé sera pourvue d'organes de sûreté, de surpression et température de type soupape.

Le tarage de ces derniers sera effectué en fonction de la pression de fonctionnement et de la hauteur statique de l'installation. Leur diamètre est défini dans les DTUs.

Les limiteurs de température et de pression de sécurité seront de type à réarmement manuel.

9.2.4.5. **Comptage d'énergie.**

Extrait de l'arrêté du 26 octobre 2010 .

Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation

Art. 31. − Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

– pour le chauffage : par tranche de 500 m 2 de SU RT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;ou par départ direct ;

– pour la production d'eau chaude sanitaire ;

– pour l'éclairage : par tranche de 500 m 2 de SU RT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;

– pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m 2 SU RT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;

– pour les centrales de ventilation par centrale ;

– par départ direct de plus de 80 ampères.

9.2.4.6. **Générateur et production d'énergie.**

Leur puissance sera définie en fonction du bilan nominal pour les conditions de base énoncées, majorées du rendement des installations.

Chaque appareil devra être équipé en amont et aval d'organes de contrôle et de sécurité :

- Température.
- Pression.
- Intensité. (moteur de puissance > à 15 kW).
- Voltage. (moteur de puissance > à 15 kW).
- Débit.

Pour tous les fluides : eau, vapeur, air, fumée, Frigorigène, électricité...

9.2.4.7. **Circulateurs et ventilateurs**

Ils seront sélectionnés en fonction de la hauteur manométrique des circuits et de leur débit sur le 2ème tiers de la courbe moyenne de leur plage de fonctionnement.

Un organe de réglage type vanne à soupape à double réglage pour les circulateurs sera posé en aval afin de permettre de caler le point de fonctionnement.

Pour les ventilateurs, Il devra être possible de changer le diamètre des poulies d'entraînement, ou modifier la vitesse d'entraînement, le cas échéant il pourra être mis en place un volet de réglage (sous réserve de bruit).

Un ensemble de contrôle manométrique fixe, amont, aval sera mis en œuvre sur chaque appareil pour les circulateurs.

Un ensemble de contrôle de pression différentielle fixe, amont, aval sera mis en œuvre sur chaque appareil pour les ventilateurs.

Chaque appareil sera pourvu d'une coupure de proximité située sur l'appareil.

9.2.4.8. **Régulation et actionneurs de réglage.**

Les organes de réglage de débit seront déterminés en fonction de leur kV, de leur autorité et de leur débit de fuite.

Les vannes en mélange seront à caractéristiques linéaires.

Les vannes en décharge ou diviseuses seront à caractéristiques logarithmiques ou égal %.

Les régulateurs TOR seront utilisés uniquement en contrôle de sécurité.

Les vannes d'équilibrage seront de type vanne à soupapes à caractéristiques logarithmiques avec système de mémorisation mécanique du réglage et prise de mesure différentielle.

Les volets de réglage sur les réseaux de gaines seront de type inclineur, ou diaphragme. Le réglage sera mémorisé par poignée crantée, il sera mis en place des capuchons pour les prises de pression amont et aval. Sur les terminaux, il sera toujours prévu des dampers.

Les volets d'équilibrage à réglage fixe pourront être de type pelle perforée avec poignée crantée. Dans le cas ou ils peuvent être utilisés pour obturer des réseaux ou zones ils doivent être étanche à 2.5 fois la pression de service.

Les servomoteurs des vannes et volets devront être débrayables et équipés d'une poignée manuelle crantée

Les servomoteurs asservis à des organes de sûretés, seront obligatoirement de type retour à zéro par défaut d'alimentation électrique.

9.2.4.9. **Ballons tampons et bouteilles casse pression**

Les ballons tampons seront définis en fonction des besoins et leur capacité majorée de 10%.

Les bouteilles casse pression seront déterminées en fonction de la différence de pression.

Dans le cas où ces appareils serviraient de pot à boues et dégazage, ils seront déterminés en fonction de la vitesse de circulation du fluide toujours inférieure à 0,2 m/s et d'une perte de charge inférieure à 1 mm/m.

9.2.4.10. **Organes de contrôle, sécurité et isolement.**

Chaque appareil, zone, réseau, bâtiment devra être isolable par vannes, clapet, contacteur, parfaitement étanche à toute variation de flux. L'organe d'isolement sur les réseaux de retour devra satisfaire aux prescriptions des organes d'équilibrage.

- Chaufferie, sous station, bâtiment, zone.
- Générateur, batterie, Echangeur, Capacité tampon.

Chaque appareil terminal sera équipé de vanne de réglage égal pourcentage (%) à mémoire ou de damper.

Sur chaque départ et retour primaire ou secondaire il sera prévu des thermomètres industriels et des manomètres à bain d'huile.

- Un contrôleur de débit sera posé en sortie de chaque générateur de puissance.
- Un pressostat manque d'eau ou hydromètre sur toute installation hydraulique.
- Un pressostat différentiel d'air sera posé sur chaque ventilateur.
- Un thermostat double à réarmement sera posé en sortie de chaque générateur
- Un thermostat à réarmement sera posé en sortie de chaque ventilateur
- Un thermostat incendie et une sonde de contrôle de fumée (CO2-CO) sur chaque CTA>10 000m3/h

9.2.4.11. **Organes sécurité.**

Chaque générateur ou échangeur (considéré comme tel) sera équipé de thermomètre, manomètre, soupape, thermostat double à réarmement, pressostat, contrôleur de débit, disjoncteur, vanne d'équilibrage, protection et calibrage électrique, ensemble de régulation.

Chaque circulateur et chaque ventilateur sera équipé d'un ensemble de contrôle de pression.

Suivant les fluides et les caractéristiques, il sera fourni les thermostats incendie, fumée, CO2, limite température haute et basse, antigel, pressostat H.P. et B.P, nécessaires au contrôle de bon fonctionnement.

La précision des appareils de mesure et de contrôle sera au minimum égale à 5% de la valeur nominale de fonctionnement.

9.2.4.12. **Vannes d'isolement robinetteries et accessoires.**

Ils seront neuf et de première utilisation, conformes aux normes en vigueurs. Les utilisations seront garanties à 2.5 fois les pressions de service.

Les robinetteries d'isolement et de vidange seront de type à boisseau sphérique jusqu'au dn 50 et à papillon avec oreille de centrage au-delà. Elles seront parfaitement étanches dans une plage de -1 à 2,5 fois la pression de service. Les accessoires tels que clapet anti-retour ou autres seront du type toutes positions et ne devront en aucun cas être générateur de bruit ou de coup de bélier.

9.2.5. Transport des fluides.

9.2.5.1. Tubes cuivre

Les tubes utilisés répondront aux Normes Françaises.

NFA 51-122 en réfrigération, climatisation.

NFA 51-120 en chauffage < 110°C.

Les tubes encastrés seront isolés par une gaine continue sur tout leur parcours enrobé, il sera utilisé des tubes de type pré isolé si spécifié au CCTP.

9.2.5.2. Tubes Inox.

Les canalisations seront adaptées aux conditions d'utilisations, alimentaires, anti-acide, etc.

Il sera utilisé du tube 316L ou 316l suivant les préconisations du C.C.T.P. Les brasures seront toujours réalisées sous gaz neutre.

9.2.5.3. Tubes en matière plastique

PVC utilisation comprise entre 10°C et 55°C.

On se rapportera aux DTU et NF spécifiques à ces tubes. Ils seront utilisés pour les évacuations EU - EP - EV condensats froid.

PE utilisation comprise entre 10°C et 80°C.

(NFT 54-043 à 54-050) et avis techniques.

Utilisation chauffage.

PB et PP (polyéthylène, et Polypropylène).

En fonction des avis techniques et Normes Françaises.

9.2.5.4. Tuyauteries acier

Le matériel sera neuf et livré sur le chantier exempt de toute altération, toutes les protections seront assurées pour éviter toute altération ou oxydation.

Les tubes porteront le sigle NF gravé par le fabricant.

NORMES	*TEMPERATURES FLUIDES*	*PMSA*	*DOMAINE D'UTILISATION*
NFA 49-145	0°C à 105°C	Fileté 10 bars Lisse 16 bars	Chauffage central DN < 50 Eau froide galvanisée
NFA 49-115	0°C à 105°C	Fileté 16 bars Lisse 25 bars	Idem ci-dessus et gaz non soumis à l'Arrêté du 11/05/70 et 02/08/77
NFA 49-141	0°C à 200°C	36 bars	Idem ci-dessus Eau surchauffée
NFA 49-142	-10°C à 300°C	Suivant utilisation	**idem ci-dessus**
NFA 49-112	-10°C à 300°C	Suivant utilisation	Idem ci-dessus
NFA 49-160	-10°C à 100°C	Fileté 10 bars Lisse 16 bars	Tubes incorporés DN < 26

9.2.5.5. Tube acier galvanisé.

L'emploi des tubes en acier galvanisé pour les réseaux d'eau chaude sanitaire est proscrit, dans tous les autres cas les raccords et accessoires seront galvanisés à chaud.

Les jonctions et raccordements se feront par brasure.

9.2.5.6. Assemblages et raccords

Les raccords utilisés seront du commerce et de marque NF ou avis techniques, les assemblages par soudure et brasure seront adaptés à chaque matériau et fluide transporté.

Les DTU, fabricants, bureaux de contrôles et concessionnaires seront consultés.

Les cintrages pour les tubes acier et les tubes cuivre seront réalisés par des outils mécaniques, les cintrages pour les canalisations souples auront un rayon de courbure au minimum égal à 10 fois le DN.

Les piquages sauf spécification contraire seront réalisés en pied de biche.

9.2.5.7. **Gaines en acier galvanisé**

Les gaines en acier spiralées ou rectangulaires seront galvanisées suivant la norme NFA 50 401 et 403 et NFP 700 et 708 de type M0.

Les réseaux de gaine seront assemblés entre eux par des manchons d'emboîtage avec joncs d'arrêt, et fixés par des rivets ou vis auto foreuses en nombre suffisant, afin d'assurer la rigidité parfaite des réseaux.

L'étanchéité des jonctions sera réalisée par manchon rétractable ou mastic pour les gaines spiralées, par contre cadre pour les gaines rectangulaires.

Les piquages, dérivations, fonds, coudes seront réalisés par des pièces du commerce assemblées de façon identique aux jonctions.

Les gaines rectangulaires seront réalisées avec raidisseurs en pointe de diamant pour des dimensions supérieures à 400 mm avec des épaisseurs de tôle correspondant au tableau ci dessous.

Classe d'étanchéité → RT 2005

Plus grande dimension	***Epaisseur***
0 à 600 mm	8/10°
de 600 à 1000 mm	10/10°
de 1000 à 1500 mm	12/10°
De 1500 à +	15/10°

Pour les gaines rectangulaires la longueur ne pourra être supérieure à 2,5 fois la largeur sans qu'il soit pris certaines protections de renfort.

Toutes les gaines seront posées sur supports iso phoniques.

9.2.5.8. **Gaines souples et isolantes.**

La mise en œuvre sera conforme aux spécifications du fabricant, on évitera tout flambage entre deux supports.

Leurs compositions et longueurs seront conformes à la réglementation incendie.

9.2.5.9. **Point haut et point bas.**

Toute ou partie de l'installation pourront être purgées ou vidangées par gravité, les pentes seront continues vers les points de purge d'air ou vidange (fluide et condensats).

Tous les points bas des réseaux hydrauliques ou toute partie d'installation devront être équipés d'une vanne à boisseau sphérique faisant office de vidange, le diamètre de cette dernière ne sera jamais inférieur à 15 mm. Elle sera raccordée à un point d'évacuation de type regard. L'embout de la canalisation sera bouchonné pour parfaire l'étanchéité du circuit.

En pied de chaque colonne de VMC il sera prévu un fond dit pot de condensats avec siphon raccordé aux chutes EU.

Tous les points hauts des installations hydrauliques seront équipés de purgeur manuel et automatique. Le piquage nécessaire à l'installation du purgeur (manuel ou automatique) sera du même diamètre que la canalisation sur laquelle il est réalisé.

Les hauts de colonne VMC seront équipés de caissons acoustiques.

9.2.5.10. **Supports.**

Le type de cheville utilisée devra être spécifique à chaque matériau et préconisé dans le cahier des charges du fournisseur en fonction des forces appliquées.

Il sera toujours prévu entre le support et l'objet supporté un matériau anti-vibratile.

Les supports utilisés seront soumis au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre, ils ne devront générer ni condensation ni transmission de bruit. Ils seront posés à intervalle régulier de façon à éviter tout flambage ou déformation.

Ils seront adaptés à chaque caractéristique de tube et stipulation des fabricants (tube et supportage).

Ils seront étudiés en fonction des dilatations, glissants ou points fixes.

Il sera toujours utilisé des supports du commerce sauf stipulation contraire au CCTP.

La distance maximale entre supports, si elle n'est pas définie par le fabricant du tube et gaine, sera toujours inférieure à 80% de la longueur définie par la formule suivante :

- Distance entre 2 supports = 2,1 x (racine cubique [(2 x J): m])

Avec :

J = moment d'inertie en cm^4

m = masse de la canalisation en charge en kg/m3

Le coefficient d'arrachement et de cisaillement permettra à tout équipement de supporter sont propre poids et ces accessoires majorés de 120kg.

9.2.5.11. **Réseaux enterrés.**

Les tranchés concernant le présent lot ne sont pas à la charge de l'entreprise sauf spécification particulière. Tous les réseaux enterrés seront mis en œuvre conformément au DTU suivant la nature du fluide.

La réalisation des tranchées sera conforme aux normes NFEN.

La protection mécanique et la détection des canalisations des fluides concernant le présent CCTP sont à la charge de l'entreprise adjudicataire du lot.

La détection sera assurée par grillage NF détectable.

9.2.5.12. **Canalisations encastrées.**

Les canalisations encastrées seront protégées obligatoirement par des gaines type fourreau lisse d'une seule longueur sur l'ensemble de la traversée. Les gaines annelées intérieurement ne seront jamais utilisées.

Le coefficient de remplissage ne sera jamais supérieur à 40%.

Il ne sera réalisé aucune jonction dans les encastrements (soudure ou raccord) sauf spécification technique particulières.

Les réseaux véhiculant des fluides à une température supérieure de 40 °c seront isolés thermiquement.

Les gaines dépasseront de 80 mm l'arase du plancher fini.

Les pénétrations seront protégées par un point fixe, ainsi que tous les raccordements d'appareils.

9.2.5.13. **Calorifuge.**

Toutes les canalisations véhiculant un fluide devront être calorifugées par des matériaux adaptés aux caractéristiques des fluides.

Le calorifuge aura une efficacité minimum de 80% pour les fluides frigorifiques et calorifiques et devra assurer une efficacité suffisante pour éviter le gel pour des températures inférieures de 10° aux conditions de base.

Les canalisations véhiculant des fluides inférieurs à 15°, seront traitées anti-condensation.

Pour la mise en œuvre on se référera aux DTU et Règles de l'Art, et CCTP.

Les isolants seront de classe MO ainsi que leur revêtement, sauf accord du Bureau d'Etudes et bureau de Contrôle pour des matériaux de classe M1.

Les épaisseurs et le type d'isolant seront déterminés en fonction des caractéristiques du fluide transporté et de l'ambiance extérieure.

Pour les fluides inférieurs à 15°c, l'entrepreneur se référera aux DTU, les tuyauteries et accessoires seront calorifugés.

Pour les fluides dont la température est comprise entre 20°c et 90°c, si les locaux sont maintenus en antigel seules les canalisations seront isolées, si les canalisations et les accessoires sont soumis aux températures extérieures l'ensemble devra être calorifugé, sauf spécification particulière.

Pour les fluides de température supérieure à 100°c, les tuyauteries et accessoires seront calorifugés.

Avant le calorifugeage, il sera réalisé 2 couches de peinture anti-corrosion et la peinture de finition aux couleurs conventionnelles. Il sera prévu toutes dispositions pour éviter tous problèmes de condensation.

Les canalisations seront isolées individuellement.

Les épaisseurs ci-après sont données pour un lambda de 0,035 W/m°C et pour une ambiance de 12°C.

	EPAISSEUR D'ISOLANT			
	-15°<t<15°	15°<t <20°	20°<t <90°	100°<t
Réseaux en locaux traités				
DN 20	*20mm*	*10 mm*	*15 mm*	*20 mm*
DN 20 à 35	*25mm*	*15 mm*	*25 mm*	*30 mm*
DN 40 à 100	*40mm*	*20 mm*	*35 mm*	*50 mm*
DN > 100	*50mm*	*35 mm*	*100 mm*	*100 mm*

Le calorifuge sera toujours protégé par un revêtement de finition :

- Feuilles PVC locaux techniques, plafond et gaine technique.
- Tôle isoxal à l'extérieur pour les réseaux hydrauliques et aérauliques

9.2.6. Trappes sur gaines de ventilation.

Afin de pouvoir réaliser le nettoyage des gaines, le titulaire du présent lot prévoira des trappes d'accès (y compris tous accessoires et sujétions), dans le respect de l'isolation thermique et du degré coupe feu de la gaine. Ces trappes seront installées sur les réseaux aérauliques (double flux et extraction simple) selon la méthodologie suivantes :

- une trappe pour chaque pied de gaine verticale avec point de vidange bouchonné.
- une trappe pour chaque sommet de gaine verticale.
- une trappe d'accès (pour les réseaux de VMC, ventilation hygiénique et climatisation) et de tous les 15 ml pour chaque gaine horizontale (depuis verticalité jusqu'aux bouches ou grilles).
- une trappe implantée suivant les articles GC (extraction cuisine).

Les trappes devront respectées le degré coupe feu des gaines.

9.2.7. Fourreaux percements.

L'ensemble des canalisations et gaines traversant des parois, devra être protégé par des fourreaux.

Les fourreaux devront assurer la continuité du coupe-feu, isolation phonique, étanchéité aux infiltrations, pour ce fait ils seront remplis de matériaux correspondant à ces impératifs.

Les fourreaux dépasseront de chaque coté du nu fini des parois de :

- 0.5 cm dans le cas des parois verticales.
- 0.5 cm en plafonds.
- 2.5 cm en planchers.

Les fourreaux seront réalisés par gaine PVC, dans les pièces d'eau il sera réalisé une platine avec tube inox, l'étanchéité à l'eau entre la platine fourreau et les canalisations, sera réalisée par résine et finition joint silicone souple.

Le calorifuge ne doit pas faire office de fourreau, le calorifuge est continu et étanche dans le fourreau.

Les percements non prévus sur les plans et nécessaire à la réalisation des ouvrages sont à la charge du présent lot, en aucun cas il ne sera réalisé de percements sans accord préalable des bureaux d'ingénieries concernés (structure, charpente, béton, étanchéité) et du bureau de contrôle.

Les plans de réservations en phase exécution sont à fournir par l'entreprise aux bureaux d'études avant ouverture du chantier.

9.2.8. Traversés de paroi coupe feu.

Le degré de protection au feu des parois traversées par des conduites devra être maintenus. Il sera fait toujours fait référence à la Réglementation Incendie et au règles APSAD en l'absence d'information.

Pour cela il sera mis en œuvre sur les réseaux de gaines, de tubes PVC etc.. des clapets coupe feu, cartouches coupe-feu, manchons coupe feu, quelque soit le diamètre des réseaux.

Les Procès Verbaux de fabrication et mise en œuvre devront être présenté au bureau d'études et de contrôle.

Les fourreaux des canalisations hydrauliques seront obturés par produit coupe feu 2 heures, il pourra être utilisé des bandes souples, manchons pour certaines canalisations.

9.2.9. Rebouchages scellements.

Le rebouchage des trémies et des réservations inférieures au dn 100 sont à la charge du présent lot, sauf stipulation contraire dans les CCTP des lots concernés.

Le rebouchage des percements y compris l'étanchéité est à la charge du présent lot.

Les scellements seront effectués au mortier de ciment avec finition de même nature que la paroi, les scellements au plâtre ne seront acceptés que dans les cloisons plâtre.

9.2.10. Peintures et protections.

Toutes les parties en acier devront être recouvertes sur le chantier de 2 couches de peinture au chromate de zinc ou similaire. Pour chaque couche il sera utilisé une peinture de coloris différent avec un temps de séchage minimum égal à celui spécifié sur l'emballage, ou à défaut 24 heures.

La première couche sera réalisée avant pose, les raccords par soudure seront peints après vérification de l'étanchéité, et la deuxième couche après séchage.

Les coloris de peinture seront définis par le Maître d'Ouvrage. Les peintures de finitions sauf stipulation seront les teintes conventionnelles des Normes Françaises.

Les peintures de finition hors locaux techniques ne sont pas à la charge du présent lot, sauf le repérage des canalisations par peintures de teintes conventionnelles y compris sous calorifuge.

9.2.11. Protection contre les nuisances sonores.

L'entrepreneur du présent lot prendra toutes les précautions pour limiter la propagation des bruits et vibrations.

Les installations en ordre de marche n'engendreront pas un niveau sonore supérieur à 30 dB à l'intérieur des locaux.

Les traversées de parois ne diminueront pas l'affaiblissement proprement dit de celles ci. (Bruits aériens et impacts).

Connaissant les spectres sonores des machines, l'entreprise prévoira toutes solutions techniques pour permettre de tenir des niveaux sonores inférieurs de 20% à ceux prescrits par la norme :

Pour parvenir à ces obligations de résultat, l'entreprise prévoira :

Fourreaux sur l'ensemble des canalisations ou gaines avec rebouchage soigné en matériaux de calfeutrage iso phonique.

Tous les appareils tournants seront montés sur matériaux isolants type ISOMOD ou équivalent.

Toutes les canalisations seront posées sur supports iso phoniques.

Et en particulier les ouvrages suivants :

Matériaux résilients sous tous les socles (générateurs, centrales, pompes et moteurs tournants ou vibrants).

Manchons en caoutchouc et manchettes souples anti-vibratiles à la jonction des conduites de distribution et machines génératrices de vibrations.

Plots anti-vibratiles pour tous les moteurs et éléments tournants.

Bagues caoutchouc en interposition entre tous les colliers, supports, des canalisations et gaines…

Pièges à sons, batteries acoustiques sur les réseaux.

Ecrans acoustiques en périphérie des équipements ou limite de mitoyenneté.

9.2.12. Electricité.

9.2.12.1. Equipements électriques.

Les appareillages électriques hors locaux techniques et sans spécifications particulières seront raccordés sur les attentes laissées à proximité à la demande du présent lot par le lot électricité. La protection de ces appareils est due par le lot électricité suivant les renseignements techniques fournis

Les liaisons équipotentielles des éléments conducteurs de l'installation seront raccordées par le présent lot sur les attentes fournies par l'électricien, la conformité sera vérifiée par le lot électricité.

9.2.12.2. Armoire de commande et protection.

Tous les organes de commande et protection seront installés dans une armoire en tôle d'acier de forte épaisseur. Ep 20/10°.

La face avant formant porte avec serrure, pourra être réalisée en matériaux translucides incassables.

L'armoire sera recouverte intérieurement et extérieurement de 2 couches de peinture émaillée cuite au four.

L'évacuation des calories à l'intérieur de l'armoire sera réalisée au minimum par ventilation statique (calcul à fournir), ou extracteur.

Les armoires seront étanches à toute projection d'eau, les portes seront équipées de joints caoutchouc, les sorties de câble seront réalisées sur presse étoupe, les ventilations par grilles pare pluie.

Les armoires situées en extérieur seront situées à l'ombre ou protégée de l'ensoleillement par une casquette en tôle située à plus de 12 centimètre au dessus de l'armoire et de 70 cm de débord.

La fermeture de l'armoire sera réalisée par une serrure de type RONIS.

Elle comprendra :

- Sectionneur général à commande extérieure.
- Jeu de barres de distribution.
- Relais d'asservissement.
- Automatisme et régulation.
- Coupe circuit, transformateurs, protection par différentiel et disjoncteur...
- Sectionneurs, discontacteurs et l'ensemble des contacteurs nécessaires.
- Une prise de courant réglementaire et l'éclairage.
- Un éclairage de secours 12 volts sur batterie.
- Un bornier en attente pour les alarmes, les télécommandes et la signalisation.
- Les réglettes générales sur lesquelles arriveront les divers câbles de l'extérieur.
- Un klaxon et une lampe défaut général
- Des contacteurs libres de potentiel pour la synthèse des défauts suivant le niveau de sécurité.
- Un éclairage intérieur par néon pour un éclairement de 200 lux.
- Un panier à plan et document.
- Un synoptique gravé avec les états de fonctionnement par diode sur la façade principale.
- Le schéma de principe des installations et l'analyse fonctionnelle des automatismes et régulation sous film plastique.

Tous les organes de l'armoire seront correctement repérés.

9.2.12.3. Canalisations électriques.

L'ensemble des liaisons électriques dans les locaux techniques et autres sera réalisé en câble série U 1000 RO 2V.
Fixé comme suit :

Sous tube PVC Par des colliers tous les 0.40 m avec rosaces d'écartement et fixées sur chevilles

Par des chemins de câbles en tôle d'acier galvanisé (avec réserve de 30% pour de futures extensions).

Les chemins de câbles extérieurs seront de type fermé par un capotage de protection étanche en tôle acier galvanisé pour les protégés des intempéries et des UV.

Les câbles seront dans les traversées de murs protégés par des fourreaux métalliques/PVC, aux traversées de planchers les fourreaux dépasseront d'au moins 11 cm.

Toutes les canalisations électriques pénétreront dans les armoires ou coffrets par l'intermédiaire de presse étoupes étanches.

Les canalisations électriques à l'intérieur des armoires seront réalisées en câble U 500 V et ou U 500 SV (face intérieure d'armoire notamment).

A l'intérieur des armoires les câbles électriques chemineront dans des goulottes avec couvercle et toutes les extrémités des connexions seront étiquetées.

Toutes les liaisons électriques de l'armoire avec l'équipement extérieur passeront par la réglette de borne générale. L'ensemble sera correctement étiqueté.

9.2.12.4. **Commandes.**

Les manœuvres suivantes devront être possible par des commutateurs situés en façade d'armoire :

- Arrêt
- Marche automatique
- Marche alternée
- Marche forcée

L'ensemble des appareils sera équipé de dispositif de remise en route automatique après rupture de l'alimentation électrique suite à une coupure de secteur.

9.2.12.5. **Appareillage de protection.**

Sur chaque phase des moteurs, la protection sera assurée par un discontacteur précédé d'un interrupteur.

Des disjoncteurs de protection différentielle ou magnéto thermique équiperont le discontacteur.

Dans le cas de protection par relais compensés des fusibles à haut pouvoir de coupure seront installés. Sauf spécification particulière du fabricant il sera toujours préféré et installé des disjoncteurs.

En fonction de l'intensité de démarrage des moteurs les valeurs IN à ne pas dépasser sont les suivantes :

- Entre 20 et 40 C.V. : 2,5 IN
- Entre 10 et 20 C.V. : 3 IN.
- < à 10 C.V. : 5 IN.

Pour les équipements de **puissance supérieure à 10 kW**, il sera toujours prévu des **variateurs** de démarrage ou des **triacs**.

Des compteurs d'énergies seront posés suivant la Réglementation ou pour tout appareil de plus de 15 kW.

9.2.12.6. **Alarmes.**

L'ensemble des défauts et des alarmes sera ramené et signalé au moyen d'un contact de synthèse de défaut asservi à une alarme sonore et lumineuse suivant CCTP

9.2.12.7. **Signalisation.**

L'ensemble des fonctions des appareils tel que :

- Marche - Arrêt - Défaut.

Sera indiqué en façade de l'armoire par des LED ou des lampes à incandescences sur le synoptique.

Le synoptique signalera trois types d'état :

- Marche Led vert
- Arrêt Led éteint
- Défaut Led rouge

Chaque connexion et chaque fil seront repérés en concordance avec les plans et schémas.

9.2.13. Contrôles.

Les contrôles en cours de chantier ont pour objet le respect des pièces du marché et des normes. Tous travaux jugés mal exécutés par le maître d'œuvre ou le bureau d'études devront être déposés et repris sans supplément de prix, ou exécutés sur décision du maître d'œuvre par une autre entreprise au frais de l'adjudicataire

Toutes les dispositions seront prévues pour permettre les contrôles suivants :

- Mesure d'intensité
- Mesure de voltage
- Mesure de débit
- Mesure de pression.
- Mesure de puissance
- Mesure de température
- Mesure d'hygrométrie

9.2.14. Repérage et étiquetage des équipements.

Toutes les dispositions seront prises pour permettre un repérage aisé de la totalité des installations hydrauliques, aérauliques et électriques et notamment :

- Etiquetage de tous les organes de contrôle et de réglage.
- Canalisations avec flèches indiquant la nature et le sens des fluides (représentation normalisée)
- Etiquetage de l'ensemble du matériel installé.

Toutes les tuyauteries avant calorifuge seront repérées aux couleurs conventionnelles.

Sur le calorifuge des circuits hydrauliques et aérauliques les réseaux seront repérés par bandes adhésives conventionnelles avec indication du sens du fluide.

9.2.15. Essais – Protection – Nettoyage.

9.2.15.1. Essais.

A l'achèvement des travaux l'entrepreneur devra effectuer l'ensemble des essais et réglage sous les ordres du BUREAU DE CONTROLE désigné par le MAITRE DE L'OUVRAGE et la MAITRISE D'OEUVRE.

Le contrôle technique des ouvrages conformément à l'assurance construction sera conforme aux DTU.

9.2.15.2. Protection.

Pendant les travaux, les entrepreneurs seront responsables vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, des dégâts pouvant survenir aux ouvrages qu'ils ont exécutés et des dommages causés aux autres corps d'état. De ce fait, au fur et à mesure de leur réalisation ou mise en place, tous les ouvrages devront être efficacement protégés par leurs soins et à leur charge

9.2.15.3. Nettoyage de chantier.

9.2.15.3.1 **En cours de chantier :**

Les entrepreneurs doivent concourir à la propreté du chantier et faire assurer le nettoyage, la descente et l'enlèvement des gravois et des débris de toute nature au jour le jour.

Ils devront assurer le nettoyage général du chantier et de ses abords chaque semaine, et en particulier pour le rendez-vous de chantier.

Tous les emballages des matériels et matériaux livrés sur le chantier doivent être évacués au fur et à mesure de la mise en œuvre de ceux-ci.

Les gravois des étages seront descendus par goulottes, paniers ou tout autre moyen.

L'évacuation par jet de pelle à travers les baies est formellement interdite.

9.2.15.3.2 **A l'achèvement du chantier :**

Enlever toutes les protections des matériels et matériaux hors du chantier.

Nettoyer l'ensemble des appareils et matériels lui incombant.

Rinçage des installations hydrauliques.

Désinfection des réseaux aérauliques et hydrauliques alimentaires.

Nettoyage des locaux techniques les concernant.

Nettoyage des accès au chantier ou zone.

9.2.16. Fin de travaux.

En fin de travaux et avant réception l'entrepreneur devra la remise des documents suivants :

- Plans d'exécution, conformes aux travaux réalisés.(4 tirages + 1 CD avec fichier informatique en dwg)
- Schémas électriques (4 tirages + 1 CD avec fichier informatique en dwg)
- Documentation de l'ensemble du matériel en français (4 tirages + 1 CD avec fichier informatique)
- L'ensemble des notices techniques, avis techniques en français (4 tirages + 1 CD)
- Pièces écrites du projet mises à jour (CCTP + DQE) (4 tirages)
- Notice de fonctionnement et d'entretien des installations. (4 tirages + 1 CD)
- Essais COPREC (4 tirages)
- Certificat de désinfection des réseaux
- Les calculs de vérification à la conformité Réglementation.

Les jeux de tirages seront remis dans quatre classeurs avec intercalaires et sommaire.

Dans le cas où ces documents ne seraient par remis à la réception des travaux l'entrepreneur risque le non - paiement sur sa dernière situation d'une retenue d'au moins 5% du montant de son lot.

L'entrepreneur disposera d'un délai de deux mois, sauf accord contraire avec le Maître d'œuvre, pour remédier aux désordres.

Passé ce délai, le Maître d'œuvre pourra faire exécuter ces travaux par une autre entreprise, aux frais et risques de l'entreprise défaillante.

9.2.17. Réception.

Lors de la réception des travaux, il sera contrôlé entre autres :

Que l'**installation** est bien **conforme** aux **documents du marché**.

Aux conditions fixées dans le C.C.A.G.

Que l'ensemble des **essais et réglages** a bien été réalisé.

L'entrepreneur est tenu de fournir les documents **COPREC et le CONSUEL** concernant l'ensemble de **ses prestations.**

Que les **plans et documents de recollement** sont en possession du **Maître de l'ouvrage.**

Que les **instructions d'entretien et de fonctionnement** sont en possession du **Maître de l'ouvrage.**

Tous les appareils seront laissés en parfait état et en ordre de marche avec notice de fonctionnement d'exploitation et toutes documentations les concernant.

Il est rappelé au titulaire du présent lot que cette liste n'est pas limitative.

Si les **essais** mentionnés précédemment ont été **satisfaisants**, si les **installations** sont reconnues **conformes**, si ces installations ont fonctionné régulièrement pendant la période de garantie, et si, d'une manière générale, les **ouvrages exécutés** n'ont donné lieu à **aucune observation**,

Les réserves seront levées.

Si ces installations ont fonctionnées correctement pendant la période de garantie, et si, d'une manière générale, les ouvrages exécutés n'ont donnés lieu à aucune observation,

La retenue de garantie sera débloquée.

9.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

9.3.1. Hypothèses de calculs et dimensionnement.

9.3.1.1. Chauffage .

9.3.1.1.1 **Bases des calculs**

Le bilan thermique sera réalisé suivant la norme EN 12 831 complétées par différentes procédures, et par les données issues des règles ThU servant à l'application de la réglementation française « RT 2012 ». et Annexes à l'arrêté portant approbation des méthodes de calcul des cahiers de l'AICVF.

9.3.1.1.2 **Conditions de base.**

Les conditions de base à prendre en compte pour l'établissement du bilan climatique sont les suivantes

9.3.1.1.2.1 Température extérieure de base :

Hiver	- 7°C	90 % Hr
Eté	nc	nc

9.3.1.1.2.2 Conditions des ambiances :

Les températures résultantes sèches intérieures suivant les types de locaux seront les suivantes :

TYPE DE LOCAL	Température HIVER °C	Hr HIVER	Température ETE °C	Hr ETE
Hall d'entrée, circulations	19°C + ou -1°c	NC	NC	NC
Salle collectives, restaurant, ….	19°C + ou -1°c	NC	NC	NC

9.3.1.1.3 **Bilan de puissance et RT 2012**

Les installations seront conçues pour assurer en chauffage les températures énoncées ci dessus en régime établi et continu pour les conditions de base.

Les charges thermiques internes et solaires seront considérées comme nulles dans le calcul des déperditions.

Le bilan de puissance est fonction des éléments décrits ci-dessus.

Le bâtiment est soumis à la RT2012.

Les caractéristiques des matériels et principes de distributions sont pris en compte dans les calculs réglementaires de la RT 2005, toutes modifications au projet, ayant une incidence sur les calculs réglementaires seront à la charge des entreprises responsables des modifications.

Les puissances et caractéristiques des équipements et matériels indiquées sur le CCTP ne sont qu'indicatives et ne peuvent servir de seule base à la sélection des matériels. Elles devront être validées par une note de calculs et un bilan thermique. Les caractéristiques des équipements devront être conformes aux notes de calculs réalisées par l'entreprise et validées par le Maître d'œuvre.

L'entreprise prendra en compte pour sélectionner ses équipements les valeurs d'affaiblissement acoustique les plus contraignantes en comparant les valeurs données par le bureau d'étude fluides et par le bureau d'étude acoustique.

Les déperditions et apports seront majorés des pertes dues au rendement des équipements, ainsi que d'un coefficient pour mise en température.

: 15%

Surpuissance des équipements de production : 15%.

9.3.1.2. **Ventilation.**

9.3.1.2.1 **Bases des calculs**

Les installations seront réalisées suivant les règles énoncées dans les DTU68.1 et 68.2.

Les réseaux de VMC et de gaine seront traités en classe A fuite supposée entre 5 et 8%

Le débit de fuite des gaines et les pertes de charge dues à l'étanchéité à l'air des locaux seront introduits dans les calculs pour la sélection des ventilateurs.

Les puissances, débits et caractéristiques des équipements et matériels indiquées sur le CCTP ne sont qu'indicatives et ne peuvent servir de seule base à la sélection des matériels. Elles devront être validées par une note de calculs et un bilan thermique.

Les caractéristiques des équipements devront être conformes aux notes de calculs réalisées par l'entreprise et validées par le Maître d'œuvre.

9.3.1.2.2 **Dimensionnement**

L'entrepreneur du présent lot soumettra au Maître d'Oeuvre et avant tout commencement de travaux, un dossier complet comprenant les plans et notes de calculs, les caractéristiques des classes d'étanchéité des réseaux.

Les puissances et caractéristiques des équipements et matériels indiquées sur le CCTP ne sont qu'indicatives et ne peuvent servir de seule base à la sélection des matériels.

Elles devront être validées par une note de calculs. Les caractéristiques des équipements devront être conformes aux notes de calculs réalisées par l'entreprise et validées par le Maître d'œuvre.

9.3.1.2.3 **Débits d'air**

Les débits d'air hygiéniques extraits sont ceux indiqués dans le CCTP ou, à défaut, ceux stipulés dans le chapitre "Exemples de solutions" du DTU et du Code du Travail.

Le débit total extrait devra correspondre à la plus grande valeur entre la somme des débits réglementaires extraits et la somme des débits d'entrée d'air hygiénique.

Le bâtiment sera traité en légère surpression.

Les sanitaires, les archives et autres locaux traités en VMC seront en dépression.

9.3.1.2.4 **Vitesses**

La vitesse de l'air dans les gaines ne dépassera pas 4m/s pour des débits inférieurs à 150 m^3/h et 5m/s au-delà.

En aucun cas, la vitesse de l'air dans les gaines et accessoires ne devra être génératrice de bruit.

9.3.1.2.5 **Dépressions**

Les installations sont de type basse vitesse.

La dépression à la bouche d'extraction ne devra pas excéder 70 Pascals, au quel cas, il devra être posé des organes d'équilibrage en amont ou aval du dernier dévoiement.

La surpression sera assurée par introduction d'air neuf en amont des centrales.

9.3.1.3. **Niveaux sonores.**

Le niveau de pression acoustique du bruit transmis par le fonctionnement des équipements, à ne pas dépasser, est le suivant :

DESIGNATION	NIVEAUX DE PRESSION ACOUSTIQUE
Bureaux, salle de réunion	NR 32 et 37 dBA
Salle à manger Restaurant	NR 35 et 40 dBA
Cuisine	NR 45 et 50 dBA
Local ventilation	
▪ Au niveau des prises et rejet d'air	NR 60 et 65 dBA Voir NOTA

DESIGNATION	NIVEAUX DE PRESSION ACOUSTIQUE
▪ Dans l'ambiance	NR 65 et 70 dBA

Nota :

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage et en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative aux bruits aériens émis dans l'environnement pour les installations classées - Arrêté du 23 Janvier 1997 - notamment sur les bases suivantes :

-50 dBA en limite de propriété, période de nuit.

-55 dBA en limite de propriété, période intermédiaire,

- 60 dBA en limite de propriété, période de jour.

En outre et indépendamment des seuils fixés ci-dessous en tous points des limites de l'établissement, l'émergence résultante ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

-3 dBA en période de nuit,

- 5 dBA en période de jour.

9.3.1.4. **Plomberie sanitaire**

9.3.1.4.1 **Relations avec les services concessionnaires et publics**

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services de distribution des réseaux concessionnaires de façon à obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution de ces travaux. (Pressions, débits, fil d'eau etc. …).

Il devra également faire les démarches auprès des services compétents afin d'obtenir en temps voulu la mise en service de ses installations.

Les travaux seront réalisés conformément aux exigences locales, services techniques de la ville, communauté de communes, service d'hygiène, DDAS, EDF et SERVICE DES EAUX,…

9.3.1.4.2 **Bases de calculs.**

9.3.1.4.2.1 Dimensionnements

L'entrepreneur du présent lot soumettra au Maître d'Œuvre et avant tout commencement de travaux, un dossier complet comprenant les plans et notes de calculs, les caractéristiques des pressions et températures des réseaux existants, les analyses d'eau.

Les puissances et caractéristiques des équipements et matériels indiquées sur le CCTP ne sont qu'indicatives et ne peuvent servir de seule base à la sélection des matériels. Elles devront être validées par une note de calculs. Les caractéristiques des équipements devront être conforme aux notes de calculs réalisées par l'entreprise et validées par la Maître d'œuvre.

Il appartient à l'entrepreneur de se renseigner très exactement sur la courbe des pressions réelles de l'eau de ville aux différentes époques de l'année.

La température de l'eau froide sera considérée à 10° celsius.

9.3.1.4.2.2 Débits de base

Les débits de base seront définis d'après le D.T.U. 60.11 pour les appareils sanitaires et en fonction des caractéristiques techniques des appareils existants ou spécifiques.

Forfaitairement il sera pris un débit de :

- 0,25 l/s sous 1 bar de pression pour les vannes en attente de dn 15 mm
- 0,33 l/s sous 1 bar de pression pour les vannes en attente de dn 20 mm

9.3.1.4.2.3 Coefficients de simultanéité

Les Coefficients de simultanéité pour les appareils autres que les robinets de chasse, seront ceux du D.T.U. 60.11 majorés de 50 %, si ils sont dans un même local et de 25% pour la distribution générale.

9.3.1.4.2.4 Diamètres et Vitesses

Les diamètres de raccordement seront au minimum équivalent à ceux des robinetteries, pour les réseaux ils seront déterminés suivant les abaques du DTU.60.11

Les vitesses dans les canalisations de distribution ne seront jamais supérieures aux valeurs ci-après :

- Distributions extérieures ou en vide sanitaire 2,0 m/s.
- Distributions en gaines techniques 1,5 m/s
- Distributions intérieures :
    - Supérieures à 0,5 l/s 1,0 m/s
    - Inférieures à 0,5 l/s 0,8 m/s

Les diamètres des canalisations d'évacuation seront calculés suivant le D.T.U. 60.11, et la formule de Bazin pour un coefficient de frottement égal à 0,16.

Les diamètres et les pentes des canalisations seront étudiés de façon à assurer l'écoulement des débits et pour permettre l'auto curage des parois mouillées.

9.3.1.4.2.5 Pressions

La pression minimale au point de puisage le plus éloigné sera de 1 bar effectif.

La pression au point de puisage le plus proche ne devra pas excéder 2 bars effectifs

Les pressions aux points de puisages entre l'eau froide et l'eau chaude seront équilibrées, et la différence entre les deux circuits n'excédera pas 0,2 bar effectif.

9.3.2. Description succincte des installations.

- Production :

Un chaudière neuve à condensation assurera la production d'énergie de l'école existante ainsi que de l'extension

- Ventilation :

Conformément à l'article 32 de l'arrêté du 26 octobre 2010, les systèmes de ventilation seront dissociés pour les locaux « à usages nettement différents ».

Une centrale double flux sera installé pour :

- La zone des classes, dortoirs, salle de motricité
- La zone du restaurant

La cuisine sera équipée d'installations de traitement d'air indépendantes.

Il sera envisagé une hotte à induction pour la zone cuisson et des hotte d'extraction pour l zone laverie.

Des centrales de traitement d'air seront mises en place pour assurer la compensation d'air dans ces locaux (sans appoint de chauffage).

- Régulation

Mise en place de régulateurs (sans automate) :

- Comptage d'énergie

Art. 31 de l'arrêté du 26 octobre 2010. − Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

– pour le chauffage : par tranche de 500 m 2 de SU RT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;

– pour la production d'eau chaude sanitaire ;

– pour les centrales de ventilation : par centrale ;

– par départ direct de plus de 80 ampères.

9.3.3. Production de chaleur EXISTANTE et EXTENSION.

9.3.3.1. Chaudière de l'école

La production de chaleur nécessaire aux besoins de chauffage et ECS sera assurée par une chaudière à condensation avec conduit ventouse, fourni et posé par le présent lot.

La puissance de la chaudière sera de 83 kW.

Chaudière murale MCA 90
Puissance modulante conforme aux exigences des directives européennes
Homologation : B23, B23P, C13, C33, C 43, C53, C83,
Indice de protection IPX4D
très haut rendement annuel jusqu'à 109 % sur Pci, **** CE
corps de chauffe en inox, accessible par l'avant pour un entretien aisé
brûleur à pré-mélange total en inox, modulant de 25 à 100 % de la puissance
possibilité de brider la puissance maxi aux besoins de l'installation
Faible émissions en matières polluantes : NOx < 70mg/kWh (Classe 5)
Vase d'expansion 8 litres
By-pass départ/retour intégré
allumage et surveillance de flamme par électrode d'ionisation
collecteur de récupération des condensats intégré et équipé d'origine d'un siphon
Tableau de commande électronique avec afficheur LCD de grande dimension,
Manomètre mécanique
Dosseret de montage et robinetterie pré-monté, pouvant être livré séparément
Régulation Diematic

Equipements de la chaudière :

- Vanne de vidange, Vannes d'isolement, Vanne d'équilibrage
- Thermostat de régulation
- Thermostat de sûreté et de surchauffe
- Thermomètres retour, départ, de fumées
- Contrôleur de débit
- Presostat manque d'eau
- Vase d'expansion
- Clapet anti retour

- Bouteille injection de 12 litres avec vannes d'isolements

9.3.3.2. **Conduit**

L'évacuation des gaz brûlés sera réalisée par un conduit à ventouse verticale, le rejet se fera en toiture.

L'étanchéité à l'air pour le passage du conduit est à rétablir par le présent lot.

Il sera prévu un conduit de fumée par chaudière y compris raccordement, coudes, manchons carneau et toutes sujétions de mise en œuvre.

Marque : Poujoulat type DUALIS

9.3.3.3. **Ventilation haute et basse**

Fourniture et pose de deux grilles de ventilation haute et basse 300x300 (à vérifier). Un tube de diam 180 sera raccordé depuis le fond du local jusqu'à la VH. A vérifier par le soumissionnaire.

Les réservations seront transmises au lot concerné.

9.3.3.4. **Réseau gaz**

A partir du coffret concessionnaire, le lot VRD réalisera la tranchée et devra la fourniture et mise en œuvre des prestations suivantes :

- Raccordement sur compteur, avec crosse et vanne ¼ de tour
- Sable de rivière

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de :

- Tube PE gaz bande jaune en fond de tranchée avec grillage NF détectable

A 1 m du nu du bâtiment, il sera posé un raccord PE / cuivre par le lot Plomberie. La canalisation cuivre sera protégée en enterré par un adhésif spécial gaz collé sur le tube.

Au droit de la chaufferie, la canalisation sera réalisée en tube cuivre et jonction par brasures à 40% argent.

La remontée devant la chaufferie sera protégée par un OMEGA en acier galvanisé sur une hauteur de 1,4m (hauteur du boîtier de coupure).

La vanne d'arrêt général extérieure sera protégée par un boîtier bris de glace, avec étiquette d'identification et serrure normalisée (canon à définir avec le maître d'ouvrage).

Une boite à clef sera fixée à proximité.

Dans le local technique 2, il sera prévu une capacité tampon selon la loi du millième, avec mise à l'air libre.

En amont de la chaudière, il sera posé un robinet BS NF gaz et un filtre gaz.

9.3.3.5. **Autres postes gaz**

Il sera prévu depuis le point de livraison du concessionnaire du réseau gaz naturel jusqu'aux points de pénétration nécessaires dans les bâtiments, l'alimentation des différents points d'utilisation gaz y compris vannes de coupure extérieure.

L'ensemble des réseaux intérieurs sera réalisé en tube cuivre sans soudure y compris raccords NF Gaz.

La vanne d'arrêt générale Cuisine sera située à l'extérieur à proximité de l'entrée, elle sera protégée par un boîtier bris de glace, avec étiquette d'identification.

Elle sera raccordée sur le réseau gaz général du bâtiment en amont de la vanne de coupure desservant la chaufferie.

La remontée en façade sera protégée par un OMEGA en acier série gaz NFA 49 115 sur une hauteur de 1.4m (hauteur du boîtier de coupure).

Une boite à clef sera fixée à proximité à charge du présent lot.

La puissance des équipements à alimenter devra être confirmée par l'entreprise chargée du lot Cuisine = l'appareil à alimenter est un piano avec 2 feux.

La cuisine sera alimentée en gaz naturel pour l'alimentation du « piano » y compris vanne électromagnétique intérieure.

En aval de cette vanne, une électrovanne gaz avec réarmement manuel et relais anti-microcoupure intégré sera mise en place et asservie au fonctionnement de la tourelle d'extraction de désenfumage.

Le réseau cheminera en sous face du faux plafond. Il sera équipé d'une vanne d'isolement avec signalisation et d'un détendeur 300 mb/20mb avec évent raccordé à l'extérieur du bâtiment.

Une attente avec vanne d'isolement NF Gaz sera prévue à + 15cm du sol pour le raccordement des équipements de cuisson.

Il sera également prévu la fourniture et la mise en place d'un compteur gaz spécifique cuisine.

9.3.3.6. **Vannes et accessoires en chaufferie**

Manomètre grand modèle à bains d'huile

- Marque : DISTRILABO ou techniquement équivalent
- plage de 0 à 6 bars

Pressostat manque d'eau

Marque PENN ou techniquement équivalent

- Pouvoir de coupure avec inverseur 16A, 380 V
- Plage de 0,5 à + 8 bars
- Différentiel réglable de 0 à + 0,5 bars

Contrôleur de débit

Marque : PENN ou techniquement équivalent, température>110°c

Palette de 20 mm ϕ 25

Thermomètres

Marque : DISTRILABO ou techniquement équivalent Température 0/120° C.

- Type plongeur série GESA moyen avec doigt de gant
- Type applique avec boîtier aluminium et ressort de fixation, pour les tube< dn40 mm,
- Type plongeur avec boîtier aluminium et plongeur pour les fumées (température 0/240°c)

Vannes d'isolement :

- fourniture < 50.
  - Type à boisseau sphérique, PN 16
  - Poignée ALU, Corps en laiton nickelé
  - Sphère chrome dur, Joint PT FE
  - Montage avec union droit M/F.
- fourniture > 50
  - Type papillon
  - Marque OREG ou techniquement équivalent, PN 16
  - Corps en fonte époxy, Manchette EPDM chaleur.
  - Oreilles de centrage taraudées, Poignée crantée

Vannes de réglage :

Marque : COCON de chez Oventrop ou techniquement équivalent

Pot à boue :

Marque : FLAMCO Clean ou techniquement équivalent

Installation sur le retour. Raccordement sur évacuation de la chaufferie.

Dégazeur :

Marque : FLAMCO Vent ou techniquement équivalent

Installation sur le départ

9.3.3.7. **Boucle primaire/secondaire**

Dans le local technique 2, il sera créé une boucle primaire qui alimentera un collecteur aller/ retour horizontal.

Les tuyauteries seront dimensionnées de manière à obtenir un débit supérieur de 5 % à la somme des débits des réseaux secondaires en fonctionnement nominal.

Le collecteur sera déterminé pour une vitesse inférieure à 0,5 m/s. La perte de charge entre les deux piquages des collecteurs secondaires sera inférieure à 5 mm CE.

Prévoir une vanne de vidange avec une légère pente des collecteurs.

Fourniture et pose pour la boucle secondaire de :

- circulateur double GRUNDFOS MAGNA 2 classe A haut rendement ou équivalent (boucle secondaire)
- filtre à tamis inox
- vannes d'isolement ¼ t
- clapet anti retour
- kit manométrique
- thermomètre

9.3.3.8. **Expansion et sécurité**

La dilatation des fluides sera absorbée par un vase dit d'expansion, elle sera calculée en fonction du volume de fluide de l'installation, du coefficient de dilatation des fluides, de la hauteur statique, de la pression de tarage des organes de sûreté.

Il sera posé en amont du vase un organe d'isolement en position NO dont la manœuvre sera bloquée pour la vidange du ballon raccordé au réseau d'évacuation de la chaufferie. .

La dilatation des canalisations sera absorbée par les coudes, lyres et appareillage du commerce.

L'installation comportera obligatoirement des points fixes.

9.3.3.9. **Pompes de circulation**

Les pompes de circulation chauffage positionnées en chaufferie auront les caractéristiques suivantes :

- pompe double centrifuge monocellulaire en ligne à haut rendement
- garniture mécanique résistante à la corrosion
- moteur à rotor noyé
- avec kit de contrôle manométrique à bain d'huile

Marque GRUNDFOS type MAGNA 2 ou techniquement équivalent.

9.3.3.10. **Compteurs d'énergie**

<u>Prévoir fourniture et pose de compteur d'énergie pour :</u>

- Réseau ECS (voir schéma principe)
- Réseau CTA (voir schéma principe)
- Réseau chauffage par tranche de 500 m 2 de SU RT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;

Marque : Itron ou équivalent

Type : CF ECH II avec sorties Mbus. Il comprend

-D'un mesureur de volume à ultrason,

-De deux sondes de température, normalisées et appairées qui mesurent en permanence l'écart de température entre l'entrée et la sortie de la boucle de chauffage

-D'une électronique de calcul intégrée réalisant l'ensemble des fonctions d'acquisition de température, de détection de volume et de correction d'enthalpie.

Concentrateur : MR004 ou équivalent à installer dans le local technique

-Lecture locale sur LCD

-Convertisseur M-bus

-Sortie RS232C

-Sortie RS 485

-Capacité de raccordement du bus : 60 esclaves

-Vitesse de transmission de 300 à 34600 Baud

-Otpo-isolation Mbus/RS232

-Suppression de l'écho

-Détection des collisions

L'afficheur, permettant de relever indépendamment la consommation en kWh par compteur, sera installé dans le local technique 2.

Les prescriptions des fabricants sont à prendre en compte pour les sujétions de montage (ex : longueur de XX cm droite à prévoir en amont et en aval)

9.3.4. Emetteurs

9.3.4.1. Radiateurs (BASE)

L'entreprise établira un bilan thermique pièce par pièce, le dimensionnement des radiateurs sera adapté aux déperditions de chaque local.

Les déperditions statiques calculées seront majorées des pertes dues au rendement des équipements, ainsi que d'un coefficient pour mise en température suivant la norme EN 12831.

Pour les locaux equipés de radiateurs, il sera prévu la fourniture et la pose :

- de radiateurs en acier Ornis 2 de chez De Dietrich ou techniquement équivalent.

Les radiateurs seront équipés de :

- Un robinet simple.
- Un robinet UNI LH de chez Oventrop avec une classe de variation temporelle de 0.41 minimum
- Un robinet de vidange.
- Un purgeur d'air à volant.
- Un coude ou té d'isolement avec butée à double réglage micrométrique.

Pression de service : 4,5 bars max

Ils seront déterminés pour une température d'entrée d'eau de 60° c avec une chute de température de 20° c.

Le radiateur eau chaude de la salle d'activité sera équipé d'un robinet thermostatique type LIVING de chez DANFOSS commandée par une unité centrale DANFOSS. L'alimentation de l'unité centrale est à la charge de l'entrepreneur répondant au présent lot. L'unité permettra un programmation journalière, hebdomadaire.

9.3.4.2. **Cassette rayonnante (VARIANTE 1)**

Les cassettes rayonnantes sont du type plafonnier, 2 tubes de marque GEA ou équivalent.

Les appareils sont chacun équipés de :

- Un serpentin à eau chaude avec vanne de régulation 2 voies

Les bacs métalliques seront de format 1200 x 600 réalisés en tôle acier électro-zinguée d'épaisseur 7/10ème minimum ou en tôle d'aluminium de 10/10ème minimum perforée à 16% de section libre de diamètre 2,5mm ou 22% de section libre de diamètre 1,5mm avec une finition par peinture post-laquée blanc RAL 9010 à 20% de brillance. Ces bacs seront posés sur porteurs C de 100mm de large et hauteur 30 mm.

Un matelas thermo-acoustique en fibres minérales d'épaisseur 40 mm et de densité 45 Kg/m3. Aucune poussière fibreuse ne devant se propager dans l'atmosphère il est recommander de placer cet isolant dans un ensaché classé au minimum M1 et fermé sur les 4 cotés.

Les bacs actifs seront équipés d'une activation de type GEA Confort Plus ou techniquement équivalent. Cette activation sera composée d'un serpentin en tube cuivre de diamètre 12mm extérieur (d'une seule longueur sans soudure) et d'ailettes aluminium anodisées noir, de 30 mm de large, d'épaisseur 2mm. Ces ailettes seront collées à chaud en usine au fond de bac tous les 35mm perpendiculairement au tube cuivre. Ce système devra faire l'objet d'un avis technique en cours de validité.

La liaison hydraulique des bacs entre eux et sur les piquages du réseau aller/retour s'effectue au moyen de flexibles DN 13mm minimum (limitant les pertes de charges) de type OXYSTOP ou similaire à double couche (âme EPDM et âme Butylique) rendant ce flexible étanche à l'eau mais également à l'air. Ces deux couches de caoutchouc seront revêtues d'une gaine en acier inoxydable AISI 304 tressée.

Ce flexible disposera à chaque extrémité d'un raccord rapide en laiton massif serti en usine. Les deux joints toriques intérieurs (l'un en VITON et l'autre en EPDM) du raccord assureront l'étanchéité de la liaison. Une griffe en acier inoxydable, positionnée en « dent de requin » dans le corps du raccord, garantira le maintient du flexible sur le tube cuivre de l'activation. Cette liaison pourra néanmoins être démontable en pressant manuellement une bague de dégagement et libérer ainsi le blocage.

La pose de ces flexibles s'effectue sans l'aide d'outil ni l'emploi de ruban d'étanchéité. Ils devront néanmoins présentés une garantie de 10 ans.

Les points hauts de chaque colonne montante seront équipés d'un purgeur automatique à flotteur inox, isolable par une vanne ¼ de tour.

9.3.4.3. **Panneau rayonnant (VARIANTE 1)**

Le chauffage de est assuré par des panneaux rayonnants eau chaude constitués de :

- une paroi rayonnante en tôle d'acier moulée à froid,
- des tubes en acier, sertis dans les logements prévus sur les parois rayonnantes,
- un matelas isolant M0 de laine de verre recouvert d'une feuille d'aluminium de 30 mm,
- peinture de couleur au choix de l'Architecte (marque ZEHNDER type CARBOLINE 600mm de large ou équivalent).

Les panneaux rayonnants sont munis de cornières permettant l'assemblage et la suspension à la structure du bâtiment.

La régulation de la température se fait par vanne 2 voies et sonde de température ambiante (thermostat réglable par l'utilisateur).

Sur l'alimentation de chaque panneau il est prévu :

- 2 vannes d'isolement sur l'aller et le retour,
- té double réglage avec vis de mémoire.

Les panneaux rayonnants sont dimensionnés avec une surpuissance de 20 % vis à vis des déperditions.

Les surfaces des panneaux respecteront à minima les plans.

La pose devra être étudiée de manière à faciliter la purge des panneaux.
Les points hauts de chaque colonne montante seront équipés d'un purgeur automatique à flotteur inox, isolable par une vanne ¼ de tour.

9.3.4.3.1 **Organes de régulation des cassettes et panneaux rayonnants (VARIANTE 1)**

Les panneaux rayonnants et les cassettes rayonnantes seront équipés :

- Vanne deux voies « tout en un »
- Vannes d'isolement (aller et retour)

La vanne deux voies sera de type COCON de chez Oventrop ou équivalent. C'est est un robinet d'équilibrage automatique qui comprend un régulateur de pression différentielle, un robinet d'équilibrage et une vanne deux motorisées.

Chaque salle sera équipée d'un thermostat UNI LH avec commande à distance (5 positions). La commande sera installé sur la vanne deux voies motorisée. Prévoir un thermostat de ce type pour la zone réfectoire maternelle et restaurant primaire.

Le montage vanne deux voies à aller et vanne d'équilibrage au retour est proscrit.

9.3.5. **Réseaux hydrauliques**

Réseaux enterrés

La liaison entre la chaudière le réseau existant sera realisée par un réseau pré-isolé sous dallage en PE type Rauthermex de chez Rehau ou équivalent

Ce Tube pré-isolé est composé d'un tube intérieur en PER avec barrière anti-oxygène du diamètre 25 mm jusqu'au diamètre 110 mm, une isolation en mousse PUR et une couche extérieure en PEHD. Le tube intérieur est complétement bloqué par la mousse, ce qui évite tout problème de dilatation et donc la réalisation de lyre. Disponibles comme Mono-tube ou Bi-tube, le conditionnement en couronne à la longueur est possible..

Réseaux plafonds

Canalisations réalisées en tube acier en tube acier tarif 3 pour les diamètres <50 et en tube acier tarif 10 pour les diamètres >50.

Les supports des canalisations seront réalisés par collier à vis et bande anti-vibratile, ils seront fixés sur rail Marque WALRAVEN.

Il ne sera admis aucune jonction ou soudure dans les encastrements.

Sur chaque point haut, il sera positionné une bouteille de purge avec purge automatique et manuelle, le rejet d'air sera ramené sur une évacuation vers le siphon de la chaufferie.

Toutes les purges et vidanges seront collectées vers un point de vidange unique en chaufferie.

Protection par deux couches de peinture antirouille.

Finition peinture conventionnelle sur tous les réseaux en chaufferie.

Calorifuge des canalisations en manchon de mousse de synthèse KAIMAN FLEX 32mm, finition par bande adhésive.

Réseaux encastrés

Les radiateurs seront raccordés par des réseaux encastrés dans les cloisons. Ils seront en cuivre sous fourreau. L'utilisation du PE polyéthylène est proscrite.

9.3.5.1. **Réseaux extérieures**

Les réseaux extérieurs exposés au risque de gel seront équipés d'une pastille type exogel.

Il est autonome et se place à titre PREVENTIF sur toute installation.
Début d'ouverture environ de 1°C
- Fermeture environ de 4°C
- Pressions de fonction 8 bars
- Température admissible 80°C
- Poids 120 grs
- Corps en laiton
- Ressort inox
- Clapet EPDM
- Capsule D.T.
- Longueur 49 mm
- 6 pans 23
- Filetage ½

9.3.5.2. **Traitement anti-corrosion**

Prévoir un désembuant SENTINEL suivant la procédure pour les réseaux du bâtiment existant.

Le soumissionnaire réalisera l'adjonction d'un produit inhibiteur SENTINEL ou equivalent

Procédure :

-Remplissage du produit pendant la durée imposée par le fabricant avec circulation des pompes

-Rinçage

- Remplissage du produit avec un dosage de 10litres/m3 (à vérifier selon préconisation du fabricant)

9.3.6. Production et distribution eau chaude sanitaire

9.3.6.1. **Production ECS cuisine et sanitaires**

Production

La production d'eau chaude sanitaire est de type à accumulation avec 1 résistance électrique de secours.

- 1 chauffe-eau de 1500 l dn 100 de chez Charot ou équivalent

- température maxi <85 degré conception anti-légionnelle, revêtements atl avec attestation sanitaire (a.c.s.)

- jaquette isol100 ep. 100 mm classée m3

- réchauffeur démontable avec tube cuivre nikele a ailette - primaire 60°C/40°C

- prévoir raccords isolants diélectriques WATTS ou équivalent pour éviter les problèmes de corrosion sur l'ensemble des piquages du ballon

9.3.6.2. **Production ECS des sanitaires & vestiaires**

Sanitaire D et H, vestiaires homme et femme :

Les points d'eau chaude seront raccordés sur la production d'eau chaude sanitaire par accumulation.

Sanitaire handicapé + sanitaire 1 et bloc sanitaire WC H2/3/mat :
La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par un chauffe-eau électrique à réchauffage normal par accumulation de nuit dans les différents locaux.

Les types de montage, les capacités et les valeurs maxi des constantes de refroidissement et des consommations d'entretien, sont donnés dans le tableau suivant :

Dénomination	Type de chauffe-eau	Capacité (litres)	Constante de refroidissement (Wh/°C.l.24 h)
Sanitaire hand + sanitaire 1	Horizontal (faux plafond)	75l	0.18
Bloc sanitaire WC 2/3/mat	Horizontal (faux plafond)	50l	0.18

Chaque chauffe-eau sera équipé d'une résistance stéatite et devront bénéficier de la marque NF - Électricité performance, catégorie B.

L'alimentation de chaque ballon est à la charge du présent lot (voir chapitre électricité ci-après)

Sur l'arrivée eau froide, il sera prévu un groupe de sécurité adapté au chauffe-eau avec orifice d'évacuation siphonné, raccordé par un tube cuivre ou PVC-M1 sur la chute E.U. la plus proche.

Le raccordement des tuyauteries eau froide et eau chaude sur le chauffe-eau sera réalisé au moyen de raccords isolants.

Régulateur thermostatique de sécurité réglable (limiteur de température),y compris filtre en acier inox.

La température de départ de l'eau chaude sanitaire sera limitée à 50°C.

9.3.6.3. **Eau froide :**

9.3.6.3.1 **Alimentation eau froide et eau chaude**

Voir chapitre plomberie

9.3.6.3.2 **Traitement d'eau**

L'alimentation du réseau chauffage et de la production d'eau chaude sera équipée en aval d'un traitement d'eau composé d'un adoucisseur avec traitement anti-légionellose par injection de chlore sur les résines.

Il sera de marque PERMO ou techniquement équivalent et sera équipé d'une protection anti légionnelle par injection de chlore.

Des manchettes témoins et prises d'échantillon seront installés en conformité avec le DTU et les services DDASS.

9.3.7. Armoire électrique et raccordements

Alimentation en attente en amont du coffret de protection extérieure réglementaire du par le présent lot.

L'armoire électrique chauffage sera implantée dans le local technique 2, elle regroupera toutes les commandes des matériels (MARCHE – ARRET – DEFAUT) de l'ensemble des équipements y compris les renvois d'alarmes. Elle renfermera en particulier :

- Un interrupteur général
- Des départs protégés alimentant chacun des moteurs
- Une synthèse de défaut en attente sur borne.
- Tous les organes de manœuvre, boutons poussoirs, commutateurs etc.…
- Tous les voyants seront des LEDS à l'exclusion de lampes incandescentes

Un voyant de mise sous tension sera également prévu ainsi qu'un bouton test de lampes

L'armoire sera constituée de panneaux de tôle de 20/10éme d'épaisseur, la face avant formant porte avec serrure.

Les faces extérieures et intérieures seront revêtues d'une peinture cuite au four.

Cette armoire sera placée à l'entrée de la chaufferie elle sera de classe IP55.

Le raccordement puissance sera réalisé depuis l'attente puissance protégée, laissé par le lot ELECTRICITE à l'extérieur de la chaufferie.

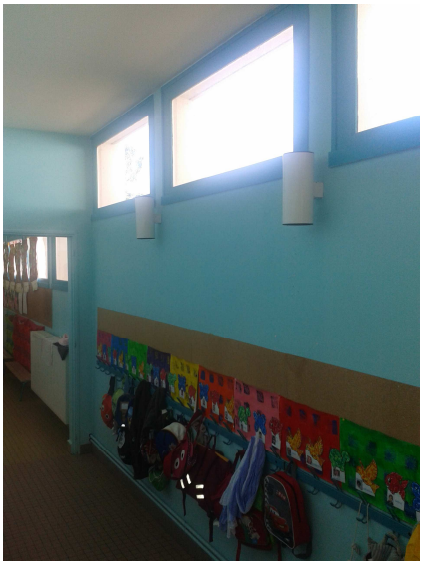
L'entreprise du présent lot doit les raccordements et les protections de tout l'ensemble de ses équipements et entre autres :

- La régulation de chauffage.
- Les différents moteurs de pompes de circulation. Chaudières…
- Le Bus de liaisons pour les équipements de chauffage et ventilation.
- Le raccordement armoire – matériels depuis les attentes laissées par le lot ELECTRICITE.

9.3.8. Modifications dans l'existant

9.3.8.1. Création de deux ouvertures/portes

Des modifications des ouvertures dans l'ecole existante sont prévus (voir plan architecte). Le soumissionnaire modifiera les réseaux de chauffage. Les réseaux de chauffage devront contourner chaque nouvelle porte (x2). De plus, dans le cas du rebouchage de porte (x2), le soumissionnaire assurera le raccordement hydraulique horizontal au-dessus de la plinthe.



9.3.8.2. Points de puisage à supprimer

Les deux points de puisage extérieurs sont à supprimer et isoler (dépose des robinets + réseaux + neutralisation) (x2).

9.3.8.3. Dépose de la chaudière murale de l'école

Dépose de la chaudière murale existante (QUINTA 45) y compris réseaux associés. Isolement des réseaux de chauffage. L'ensemble des mesures devra être prise pour réaliser le raccordement entre ces réseaux et la nouvelle alimentation, y compris toutes sujétions.

9.3.9. Traitement d'air école.

9.3.9.1. Spécifications techniques CTA

Les centrales de traitement d'air seront parfaitement étanches entre chaque élément.

Les centrales seront posées sur des plots et ossature en toiture (hors lot), sous réserve de transmission des besoins en temps et en heure au lot concerné. Prévoir des socles anti vibratiles.

L'entreprise devra prévoir à sa charge les équipements

Les tuyauteries devront permettre l'accès aux filtres et au ventilateur, sans sujétions de démontage hydraulique.

De plus, il sera mis en œuvre quelque soit le diamètre un raccord bride en aval des vannes et un raccord bride sur le raccordement batterie, permettant une dépose aisée de la panoplie hydraulique.

Les batteries seront alimentées en contre courant, il sera prévu en amont et en aval des raccordements un point de vidange et un point de purge automatique et manuel.

9.3.9.2. Centrales de traitement d'air double flux

Une centrale de traitement d'air double flux sera prévue pour le traitement des locaux suivants :

- la salle restaurant Débit estimé = 3 600 m3/h (long.=1853 x larg 1199 x haut. 1495)
- dortoir, salle d'activité, salle de motricité,.. Débit estimé = 2 100 m3/h (long.=1853 x larg 825 x haut. 1020)

Elles seront de marque SWEGON série GOLD RX,ou techniquement équivalent. Les protections demandée, pour ces CTA installées en bord de mer, sont :

- revêtement epoxy sur la roue
- batterie chaude prélaquée
- caisson intérieur prélaquée

Elles seront positionnées en toiture terrasse technique suivant les plans :

- au dessus de la cusine pour la CTA restaurant
- au dessus de la salle d'activité pour la CTA (dortoir, salle d'activité, salle de motricité..)

Afin de limiter leur hauteur sur la toiture elles seront proposées en montage juxtaposé.

Les différentes CTA répondront aux exigences suivantes à minima :

Certification EUROVENT selon EN 1886
- Résistance mécanique : D1
- Fuite d'air de l'enveloppe : L2/L2
- Fuite de dérivation du filtre (k%) : F9
- Transmittance thermique (U) : T3
- Facteur de pont thermique (Kb) : TB3

Caisson
- Double peau, isolation laine de roche 90 kg/m³
- Panneaux extérieurs laqués, panneaux intérieurs avec revêtement alu-zinc
- Résistance à la corrosion C4 selon ISO 9224
- Porte d'accès avec poignées verrouillables
- Protection IP54

Composants
- Filtration F7 sur air neuf et air extrait
- Moteurs EC haute performance (vitesse variable)
- Ventilateurs roue libre à entrainement à très faible niveau sonore
- Echangeur rotatif à haut rendement : vitesse variable, équipé d'un secteur de purge pour préserver qualité de l'air neuf, dégivrage automatique
- Armoire de régulation complète et câblée

Chaque CTA sera équipé des éléments suivants :

- Caisson double paroi avec une isolation de laine de roche de 50 mm et étanchéité de classe L1.
- Registre d'air neuf en aluminium avec joint placé à l'intérieur de la CTA (fermeture en cas de gel)
- Filtre gravimétrique G4 et F7 selon EN 779

  Chaque cellule de filtre monté sur son propre cadre (impératif) pour une bonne protection des éléments placé après les filtres, pas de montage sur glissière.

  Système de récupération d'énergie à plaque haut rendement (minimum 85%), faible pertes de charge sur l'air inférieur à 170Pa

  Air repris 20°C, Air neuf -7°C, température en sortie de la roue 156°C minimum)
- Batterie chaude pas d'ailettes minimum 2mm conforme à la norme EN13053 pour une température de soufflage de 35°C
- Ventilateur roue libre haut rendement 78% minimum pour la reprise
- Ventilateur roue libre haut rendement 78% minimum pour le soufflage
- Variateurs de fréquences à prévoir pour chaque moto-ventilateur pour la CTA de 2100 m3/h uniquement.
- Manchette souple au soufflage, à la reprise, sur l'air neuf et le rejet.
- Piège à sons sur le soufflage et la reprise
- Supports et plots anti-vibratiles

- Coupure de proximité montée avec câble blindé pour éviter toutes interférences avec le variateur de fréquence.
- Pressostats contrôlant l'encrassement des filtres et le fonctionnement normal des ventilateurs.
- sonde de reprise
- sonde extérieure
- sonde de pression pour la CTA de 2100 m3/h (régulation à pression constante)
- sonde de soufflage
- thermostat anti-gel
- thermostat de securité

Chaque batterie comprendra la panoplie hydraulique suivante :

- vannes d'isolement
- vanne de régulation 2 voies « tout ou un »
- thermomètres entrée et sortie
- robinet de vidange
- pastille exogel
- purgeur

La vanne deux voies sera de type COCON de chez Oventrop ou équivalent. Elle est un robinet d'équilibrage automatique qui comprend un régulateur de pression différentielle, un robinet d'équilibrage et une vanne deux motorisées.

Seront également compris au titre du présent lot, tous les raccordements aérauliques des centrales, tous les essais nécessaires, les raccordements électriques et la régulation adaptée.

L'entreprise devra établir un bilan thermique de l'installation afin de dimensionner les puissances des batteries et le débit des ventilateurs.

Les batteries de chauffage seront déterminées pour une température d'entrée d'eau de 45° c avec une chute de température de 5°C.

Une note de calcul des pertes de charges aérauliques et hydrauliques sera fournie avec les fiches techniques pour validation du matériel par la maîtrise d'œuvre.

9.3.9.3. **Organes de réglage et régulateurs de débit**

9.3.9.3.1 **Registre d'équilibrage à commande manuelle**

Afin d'assurer l'équilibrage statique des réseaux à débit constant et variable, chaque antenne d'étage et ramification de distribution sont équipés d'un registre d'équilibrage à commande manuelle.

9.3.9.3.2 **Organes de réglage des bouches**

Les bouches de soufflage, reprise et extraction sont équipées chacune d'un organe individuel de réglage :

- débit ≤ 200m^3/h : module auto-moteur type MR de chez ALDES ou équivalent,
- débit > 200m3/h : registre de réglage intégré à la bouche.

Les organes de régulation seront adaptés au cloisonnement de base, qui sera fourni, afin de retrouver et de faire coordonner les hypothèses de débit par personne et l'occupation définie.

9.3.9.3.3 **Régulateurs a débit variable**

Ils sont de type VMT MOD de chez Aldes, ils ont les caractéristiques suivantes

- Gestion du débit (ouverture/fermeture proportionnelle) en fonction d'une sonde de présence Agito ou équivalent
- Registre motorisé
- Transfo et pilot
- isolation acoustique pour atteindre les niveaux sonores définis dans le chapitre ci avant.

Ils seront installés au soufflage et à la reprise. Les deux centrale CTA fonctionneront à pression constante et débit variable.

Localisation : salle d'activité, salle de motricité, dortoir

9.3.9.4. **Distribution et reprise d'air depuis les CTA**

Depuis la centrale de traitement d'air jusqu'à la pénétration dans le bâtiment, les réseaux de gaine seront réalisés en conduits rigides rectangulaires en acier galvanisé.

Ils chemineront sur la toiture terrasse technique puis dans le plenum ne priorité.

Calorifuge Extérieur :

Dans les combles, le revêtement sera en Feutre en laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable, revêtu sur une face d'un kraft aluminium type Climaver 224 ou équivalent en 50mm, finition en tôle isoxal.

Calorifuge Faux plafond : Les conduits aérauliques seront calorifugés en Feutre en laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable, revêtu sur une face d'un kraft aluminium type Climaver 224 ou équivalent en 25mm, finition Kraft.

La pénétration dans le bâtiment sera réalisée dans les plenums des locaux suivant les plans.

Les réseaux de gaines d'air traité en faux plafond seront réalisés en conduits rigides rectangulaires ou circulaires en acier galvanisé, suspendus sur supports anti-vibratile, selon les plans et les encombrements.

Les assemblages seront réalisés par emboîtement avec vis auto perforante dans le cas de réseaux circulaires, ils seront réalisés par brides avec joints étanches pour les réseaux rectangulaires.

L'étanchéité à l'air sera obtenue par de la pâte à joint renforcée par bande adhésive.

L'air sera distribué à basse vitesse jusqu'aux diffuseurs par des antennes situées de part et d'autres des gaines principales.

Il sera prévu la mise en place d'équipements d'équilibrage en amont de chaque diffuseur et en aval de chaque grille de reprise.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de tous les diffuseurs de soufflage et de toutes les grilles de reprise. Le nombre de bouche et leur positionnement sera déterminé afin d'obtenir une bonne répartition des débits et une bonne homogénéisation des températures.

Les positionnements de ces organes terminaux devront êtres conformes au calepinage architecte.

Les diffuseurs et les grilles de reprise seront de marque Aldes ou techniquement équivalent, ils seront équipés d'équipements de réglage et d'équilibrage des réseaux.

- BIM 320 (diam 125) de chez aldes jusqu'à 100 m3/h (ou équivalent)
- BIM 320 (diam 160) de chez aldes jusqu'à 150 m3/h (ou équivalent)
- AC 842 de chez aldes avec registre BR (ou équivalent)

Les coloris de tous les équipements terminaux (soufflage, reprise) seront soumis à l'approbation de l'architecte.

En aval de chaque grille de reprise, il sera prévu la mise en place d'un registre d'équilibrage.

Les raccordements terminaux de ces diffuseurs et de ces grilles de reprise sur les réseaux principaux de traitement d'air seront réalisés en gaine flexible circulaire en aluminium. Cette gaine souple aura un classement au feu M0. Prevoir 1ml de flexible acoustique type Phoniflex au équivalent. Il sera utilisé de la bande aluminium pour le raccordement et l'étanchéité des conduits aérauliques spiralés. La longueur de la gaine souple ne pourra dépasser 1ml.

9.3.9.5. **Protection incendie.**

A chaque traversée de paroi coupe feu par une gaine, il sera installé un clapet coupe feu 2 heures NF sauf pour les réseaux à ventilation permanente.

Ces clapets seront équipés d'un mécanisme auto commandé à déclenchement thermique. Le réarmement sera de type manuel. Ils seront de marque France AIR type CIRCE N ou REF 500 N ou techniquement équivalent selon la nature des gaines.

Les clapets coupe feu devront être accessible par les dalles de faux plafonds démontables ou par des trappes d'accès en plafond.

Pour les locaux à risque où le débit d'extraction est inférieur à 100m3/h, il sera installé des cartouches coupe feu 1heure placées dans des manchettes de visite.

Les implantations sont stipulées sur les plans, toutefois cette liste n'est pas limitative, l'entreprise devra consulter le rapport du bureau de contrôle afin de s'assurer des prestations définitives.

Les bouches, cartouches ou clapets coupe-feu pourront être mis en place dans des parois dites lourdes (maçonnerie ou béton) en positions horizontale ou verticale.

En revanche, dans des parois dites légères (plâtre, briques…), ils seront mis en place en traversée de cloisons et non en plafond.

L'entreprise devra respecter la procédure de mise en œuvre imposée par le fournisseur et devra fournir un PV de mise en œuvre en fin de travaux.

Les PV de mise en œuvre et de résistance au feu de chaque accessoire coupe-feu devra être remis à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en fin de travaux.

9.3.9.6. **Raccordement électrique**

Les raccordements électriques seront réalisés depuis les attentes laissées par le lot ELECTRICITE à proximité des équipements.

L'entreprise du présent lot prévoira l'ensemble des raccordements, les protections, les puissances, la régulation et l'automatisme de tout l'ensemble de ses équipements pour un fonctionnement optimum de l'installation.

Un tableau électrique avec portail de fermeture plexo sera réalisé et au niveau de chaque groupe de centrale de traitement d'air positionnée à l'extérieur pour l'attente de puissance électrique.

L'entreprise s'acquittera de tous les automatismes et renvois de défaut vers la zone tableau électrique.

Sur tout le parcours les câbles et la mise en œuvre satisferont aux normes NFC 15 100 et guide UTE 15S20. Toutes les parties métalliques seront raccordées à la terre.

La centrale de compensation de la cuisson sera asservie à la commande arrêt / petite vitesse / grande vitesse de la tourelle d'extraction de la cuisson et à la coupure ventilation de la cuisine située sous coffret bris de glace à l'extérieur de la cuisine.

Les centrales de compensation de la laverie et de la plonge batterie cuisine seront asservies à la commande arrêt / marche des tourelles d'extraction respectives et à la coupure ventilation de la cuisine située sous coffret bris de glace à l'extérieur de la cuisine.

Le lot électricité devra prévoir une commande « arrêt d'urgence ventilation » coupant le fonctionnement de l'ensemble des CTA, elle sera positionnée dans un emplacement facilement et directement accessible depuis l'extérieur du bâtiment.

9.3.9.7. **Support des équipements en toiture.**

Les appareils seront posés sur plots anti-vibratiles.

Toute intervention sur l'étanchéité devra faire l'objet d'une communication au lot Etanchéité pour attente sur les modalités d'intervention.

A charge du présent lot, les traînasses de ventilation devront être solidarisé à un massif en béton sur le revêtement d'étanchéité.

Le massif reposera sur un matériau de répartition constitué d'une protection en dur par dalles préfabriquées sur panneaux isolants, conforme aux dispositions du DTU transmettant au revêtement d'étanchéité les charges, mais ne transmettant pas de vibrations à ce niveau.

9.3.10. Ventilation spécifique cuisine.

9.3.10.1. Zone cuisson

Sans objet

9.3.10.2. Zone Laverie

Sans objet

9.3.10.3. Fonctionnement à prévoir pour le soumissionnaire

Sans objet

9.3.10.4. Local déchet

Chaque local déchet sera équipé d'un extracteur de gaine circulaire marque VIM type VGC 160 ou techniquement équivalent.

Enveloppe en tôle d'acier galvanisé.

Turbine centrifuge métallique à réaction.

Moteur à rotor extérieur, IP 44, classe B, protection thermique intégrée à réarmement automatique.

Débit = 250 m3/h.

Il sera prévu une entrée d'air neuf statique pour compenser l'air extrait, avec filtre anti moustique.

9.3.10.5. Raccordement aéraulique

Sans objet

9.3.11. Régulation.

9.3.11.1. Les régulateurs

Mise en place de régulateur avec action sur une vanne 3 en 1 motorisée de type COCON de chez Oventrop ou équivalent.

La répartition se fera ainsi, un régulateur sera associé à :

- Vanne n°1 et 2 motorisée de chaque CTA (régulateur A)
- Vanne n°3 et 4 motorisée du départ chauffage dortoir, salle d'activité, salle de classe, salle d'activités, circulation et le départ chauffage restaurant (régulateur B)
- Vanne n°5 motorisée du départ chauffage bâtiment existant (régulateur C)

Chaque régulateur sera de type SYNCO 700 de chez SIEMENS ou équivalent.

Fonctionnement

Régulateur A (CTA) :

Programmation journalière/hebdomadaire et vacances des paramètres **par CTA** :

- Etat (marche/arrêt)
- Température de soufflage par action sur le vanne 1 et 2 :
  - Si Text < 0°C alors Ts= 25°C
  - Si Text compris 0°C et 9°C alors Ts= 20°C
  - Si Text >9°C plus arrêt batterie chaude/récupération optimale avec la roue

Text = température extérieure

Ts= température de soufflage

- Ouverture mini de la vanne 1 ou 2 à 5% si la CTA dédiée est à l'arrêt

Le régulateur assurera également :

- la gestion de la fréquence de rotation de la roue.

- la regulation de la frequence de rotation du moteur EC de la CTA (dortoir, salle d'activité, salle de classe,..) à partir d'une sonde de pression en gaine au soufflage

Régulateur B (Réseau chauffage) :

Programmation journalière/hebdomadaire et vacances des paramètres **par circuit (vanne 3 et 4)** :

- Ouverture de la vanne 3 ou 4 à 100 % pendant les plages d'occupations (gestion (par local) de la température ambiante manuelle par action sur chaque robinet thermostatique)

- Gestion du mode inoccupation diurne par action de la vanne 3 ou 4 à partir d'une sonde d'ambiance (position à définir) Ex = 18°C (valeur paramétrable)

- Gestion du mode réduit nocturne par action de la vanne 3 ou 4 à partir d'une sonde d'ambiance (position à définir) Ex = 16°C (valeur paramétrable)

Régulateur C (Réseau chauffage) :

Programmation journalière/hebdomadaire et vacances des paramètres **par circuit (vanne 3 et 4)** :

- Ouverture de la vanne 5 à 100 % pendant les plages d'occupations (gestion (par local) de la température ambiante manuelle par action sur chaque robinet thermostatique)

- Gestion du mode inoccupation diurne par action de la vanne 5 à partir d'une sonde d'ambiance (position à définir) Ex = 18°C (valeur paramétrable)

- Gestion du mode réduit nocturne par action de la vanne 5 à partir d'une sonde d'ambiance (position à définir) Ex = 16°C (valeur paramétrable)

La gestion des pompes MAGNA 2 de chez GRUNDFOS sera automatique. Les fonctions sont :

- Basculement en cas de panne d'une des deux
- Alternance programmée

La régulation Diematic gèrera la production d'eau chaude sanitaire, les fonctions seront :

- Priorité ECS
- Choc thermique suivant programmation journalière/hebdomadaire/vacances
- Gestion de la vanne n°6 motorisée sera géré en TOR (shunt à prévoir entre le démarrage pompe et pilotage de la vanne)

Les défauts seront ramenés sur un tableau sur une armoire IP55 dans la cuisine. Prévoir

:

- voyant rouge avec étiquette défaut CTA
- voyant rouge avec étiquette défaut chaudière
- voyant rouge avec étiquette défaut ECS
- voyant rouge avec étiquette défaut pompe

L'ensemble des chemins de câble sont à la charge de l'entrepreneur répondant au présent lot.

9.3.12. Ventilation.

9.3.12.1. Ventilation naturelle.

La ventilation du local technique 2 ou du local électrique sera réalisée par des grilles extérieures de ventilation basse et de ventilation haute, de marque VIM ou techniquement équivalent type GMAC ou GMAA selon les débits. Fourniture et pose des grilles au soumissionnaire.

9.3.12.2. Extracteurs VMC

Il sera mis en place par le présent lot, dans les blocs sanitaires et vestiaires des différents bâtiments des extracteurs de marque série VEC agréé 400°C ½ heure de classe C4 ou techniquement équivalent.

Les ventilateurs seront centrifuges simple ouïe à action. Ils se raccorderont sur une gaine circulaire.

Les extracteurs seront équipés de coupure de proximité et livrés avec pressostat monté en usine conformément aux recommandations du COPREC. Les pressostats seront montés avec kit de temporisation.

Les extracteurs seront équipés de manchettes souples sur les ouïes d'aspiration et refoulement, et de supports anti-vibratiles.

Le rejet sera équipé de sortie d'air circulaire pour les extracteurs positionnés en toiture terrasse.

Leur fourniture et la pose à plus de 8m de toute prise d'air neuf, sera à la charge du présent lot.

9.3.12.3. Bouches d'extraction.

Les bouches d'extraction ne seront pas génératrices de bruit, elles auront fait l'objet d'études acoustiques et seront sélectionnées sur les courbes des constructeurs pour des niveaux sonores inférieurs à 30 dBA.

Elles seront de type auto réglable, marque Aldes type BAP ou techniquement équivalent pour les sanitaires, et les vestiaires.

Elles seront de type bouche coupe-feu 1H pour les locaux à risques.

9.3.12.4. Réseau d'extraction.

Les réseaux de gaines seront réalisés en conduits acier galvanisé spiralés rigides, posés ou suspendus, sur supports anti-vibratiles.

Les assemblages seront réalisés par emboîtement, l'étanchéité à l'air sera obtenue par de la pâte à joint renforcée par bande adhésive.

Les traînasses en combles ne seront pas isolées mais revêtus d'un enduit bitumeux anti condensation. Les piquages pourront être réalisés par piquage express 45°.

Les sorties de toit seront réalisées par des costières et conduits lisses équipés de chapeau pare pluie avec grillage anti-insecte.

9.3.12.5. Electricité.

L'entreprise doit le câblage de puissance depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité.

Les extracteurs fonctionneront en permanence, ils seront raccordés en câble CR1 depuis l'amont du TGBT par le lot électricité.

L'entreprise s'acquittera de tous les automatismes et renvois de défaut vers la zone tableau électrique.

Sur tout le parcours les câbles et la mise en œuvre satisferont aux normes NFC 15100 et guide UTE 15S20

Toutes les parties métalliques seront raccordées à la terre.

Le lot électricité devra prévoir une commande « arrêt d'urgence ventilation » coupant le fonctionnement de l'ensemble des CTA, elle sera positionnée dans un emplacement facilement et directement accessible depuis l'extérieur du bâtiment.

9.3.13. Plomberie Sanitaire.

9.3.13.1. Réseau eau froide.

L'alimentation en eau froide sera réalisée à l'intérieur du local technique 2.

A partir d'une nourrice de distribution, il sera créé les départs :

Eau froide chauffage :

- Clapet anti-retour type BA.
- Compteur.
- Vanne d'isolement.
- Accessoires, raccord, tube.
- Vanne de vidange avec raccord pour tube de vidange.

Eau froide sanitaire :

- Clapet anti-retour type EA.
- Compteur.
- Vanne d'isolement.
- Accessoires, raccord, tube.
- Vanne de vidange avec raccord pour tube de vidange.
- Détendeur.
- Manomètre.

Option :

Prévoir la mise en place d'un surpresseur (filtre inox en amont) si nécessaire dans le local technique 2. .

Les conditions sont :

- la pression sera de 1 bar minimum au point de puisage le plus défavorisé.

Le soumissionnaire réalisera les démarches nécessaires auprès des services concernés ou bien un relevé sur site permettant de valider la nécessité ou pas d'un surpresseur avant la signature de l'acte d'engagement.

En cas de non-respect de la pression minimale, le soumissionnaire du lot 10 assurera à ses frais les travaux nécessaires.

Nota : Prévoir la mise en place si nécessaire de limiteurs de pression permettant de garantir un maximum de 3 bars aux points de puisage.

9.3.13.2. Distribution d'eau froide

L'entreprise assurera l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne réalisation des travaux y compris toutes les sujétions de pose, mise en œuvre, raccordement hydraulique et électrique depuis les comptages ou attentes, percements réservations et pose de fourreau à la traversée des maçonneries.

Il est prévu à l'intérieur des bâtiments l'alimentation en eau froide des appareils sanitaires et des différents points d'utilisation avec pose de vannes d'isolement à boisseau sphérique avec robinet de purge sur chaque groupe d'appareils.

A partir de l'arrivée d'eau, le raccordement des appareils ou groupes d'appareils sera réalisé en faux-plafond des différents locaux, puis en apparent suivant les plans.

- En tube cuivre écroui isolé posé sur collier iso phonique pour les passages en apparent.
- En tube recuit sous gaine ICT pour les parties encastrées dans les cloisons si besoin.
- En tube en polypropylène copolymère type Fusiotherm faser de chez Aquatherm ou équivalent

Le fusiotherm de chez Aquatherm est un produit qui s'installe par assemblage par fusion thermique. La distribution en PVC avec assemblage par colle est proscrite.

Les supports réalisés par collier sur rail type MUPRO avec bague élastomère iso phonique.

Les tuyauteries en locaux technique, ou faux plafond seront revêtues d'un calorifuge anti-condensation et antigel. Marque KAIMAN FLEX Type ST M1NF

- Epaisseur 13 mm dans les locaux non chauffés
- Epaisseur 9 mm dans les locaux chauffés

Il sera prévu sur chaque dérivation des vannes d'isolement, au point de puisage le plus éloigné il sera posé un manomètre.

La dérivation vers chaque groupe d'appareil sera réalisée par un té du commerce avec robinet d'isolement et de vidange, sur la vanne il sera posé une plaque indicatrice en PVC gravé pour indiquer le fluide et le local desservi (dimension 50 x 25 mm).

Les assemblages sur les robinetteries seront réalisés par raccords démontables et robinets d'isolement ¼ de tour, et par brasures pour les autres accessoires.

Mise à la terre de l'ensemble des réseaux.

9.3.13.3. **Distribution intérieure d'eau chaude**

L'entreprise assurera l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne réalisation des travaux y compris toutes les sujétions de pose, mise en œuvre, raccordement hydraulique et électrique depuis les comptages ou attentes, percements réservations et pose de fourreau à la traversée des maçonneries.

Les installations seront conçues de façon à limiter au maximum le risque de contamination des réseaux sanitaires.

A partir de la chaufferie, le raccordement des appareils ou groupes d'appareils sera réalisé en faux-plafond des différents locaux, puis en apparent suivant les plans.

- En tube cuivre écroui isolé posé sur collier iso phonique pour les passages en apparent.
- En tube recuit sous gaine ICT pour les parties encastrées dans les cloisons si besoin.
- En tube en polypropylène copolymère type Fusiotherm faser de chez Aquatherm ou équivalent

Le fusiotherm de chez Aquatherm est un produit qui s'installe par assemblage par fusion thermique. La distribution en PVC avec assemblage par colle est proscrite.

Depuis la production ECS, la température de distribution sera maintenue à une température de 55°C maximum.

Les circuits EF et ECS seront déterminés pour une pression de disponible de 1 bar, au point le plus défavorisé.

A partir de vannes d'isolement situées au départ de la production, les canalisations en tube cuivre écroui chemineront parallèlement aux canalisations d'eau froide. Ils chemineront en faux-plafond puis en apparent.

Les supports seront réalisés par collier sur rail type MUPRO avec bague élastomère iso phonique.

Les tuyauteries en locaux techniques, en faux-plafond et gaines techniques seront revêtues d'un calorifuge. Marque KARIMANN FLEX Type ST M1NF : Epaisseur 13 mm.

Chaque sanitaire, ou groupe d'appareil sera isolable, vanne à boisseau sphérique avec robinet de purge.

Les diamètres ne seront jamais inférieurs à 12 mm intérieur.

Il sera prévu sur chaque dérivation des vannes d'isolement au point de puisage le plus éloigné, il sera posé un manomètre.

Pour permettre les désinfections thermiques, les tubes d'eau froide doivent pouvoir supporter des températures de 70°C pendant 30 min en pointe.

Lorsque le volume entre la sortie de production et le point de puisage le plus éloigné est > à 3 litres, la température de l'eau doit être ≥ à 50 °C en tout point de la distribution, à l'exception des distributions terminales dont le volume doit être le plus faible possible et dans tous les cas ≤ à 3 litres (Arrêté du 30 nov. 2005).

Il est demandé pour l'installation d'eau chaude sanitaire :

- Une température ≥ 50°C (arrêté du 30 novembre 2005).
- Des pertes thermiques limitées (arrêté du 24 mai 2006).
- Des vitesses ≥ 0,2 m/s dans le retour de boucle permet d'obtenir un régime d'écoulement turbulent limitant le développement des biofilms.
- Des vitesses basses de manière à limiter les risques de nuisances sonores et de corrosion < 1.2 m/s.
- Des débits réglables par les organes d'équilibrage.

2. Mise à la terre de l'ensemble des réseaux.

9.3.13.3.1 **Bouclage**

Le réseau de bouclage de l'eau chaude sanitaire devra être situé au plus près du tirage, il sera dimensionné pour :

- une chute nominale de température de 5°C,
- une vitesse minimale de 0,20 m/s dans chaque tronçon,
- le diamètre minimal du bouclage sera le DN10.

Il sera prévu une vanne d'équilibrage sur chaque piquage du bouclage. Cette vanne sera combinée avec un thermomètre en applique.

La pompe de circulation du réseau de bouclage d'eau chaude sanitaire aura les caractéristiques suivantes :

- Marque GRUNDFOS ou techniquement équivalente montées entre vannes d'isolement
- Type simple avec kit de contrôle manométrique à bain d'huile.

La pression excédentaire sera corrigée par des vannes d'équilibrage et le débit par un bipasse fixe.

Mise à la terre de l'ensemble des réseaux.

9.3.13.4. **Evacuation des Eaux usées, eaux vannes et siphons de sols**

Depuis chaque appareil jusqu'aux attentes laissées au sol par le lot GO en plancher bas du RDC, les réseaux EU et EV en élévation et apparent, ainsi que les raccordements des appareils seront réalisés en tube PVC de qualité NFE + NFM1 de classe de rigidité 42. (Norme NTF 54200).

Les diamètres ne seront jamais inférieurs à ceux du DTU 60/11 ni à celui de la chute située en amont.

Des dégorgements seront prévus en amont des piquages.

La pente ne sera jamais inférieure à 1 cm/m et elle devra permettre l'autocurage de la canalisation.

Les WC seront raccordés par pipe WC NICOLL dn 100 avec joint élastomère l'utilisation de pipe en PVC souple est strictement interdite.

Toutes les chutes seront prolongées par des ventilations hautes primaires à la charge du présent lot, y compris sortie de toiture, reprise d'étanchéité.

Les ventilations primaires seront réalisées par type de réseau EU – EV. La sortie en toiture terrasse sera réalisée par fourreau avec recouvrement par chapeau type NICOL.

Chaque changement de direction comprendra des tampons de dégorgement.

Des tampons de visite seront prévus à l'extrémité des réseaux à l'intérieur du bâtiment.

Les diamètres ne seront jamais inférieurs à ceux du DTU 60/11 ni à celui des attentes en pied de chute.

La pente ne sera jamais inférieure à 2cm/m.

9.3.13.5. **Appareils sanitaires**

L'entreprise présentera l'ensemble des appareils et accessoires au Maître d'Ouvrage. Les appareils sanitaires seront de norme NF et de couleur blanche, groupe d'usure n°3.

Les robinetteries seront de norme NF et seront raccordées par raccord à visser 3 pièces démontables et vanne d'isolement ¼ de tour. Classement IA E1A2 U3.

Mise en place d'un régulateur thermostatique type PREMIX chez Delabie avec sécurité anti brulure et fermeture automatique en cas de coupure eau froide sur les robinetteries dépourvus de ces deux fonctions.

Les évacuations seront raccordées par siphons PVC démontables.

Leur nombre respectera les plans :

- BASE : Ensemble WC de marque Porcher Maternelle série P2564 en porcelaine vitrifiée + commande Presto 1000XL ou équivalent avec robinet d'arrêt, sortie avec raccord de liaison pour tube de chasse. Raccordement sur évacuation au lot GO à prévoir.

  VARIANTE : Ensemble WC « bloc sanitaires enfants » :série floorstanding de chez Laufen à chasse directe ou équivalent en céramique. Siege sans abatant avec revêtement antibactérien. + commande Presto 1000XL ou équivalent avec robinet d'arrêt, sortie avec raccord de liaison pour tube de chasse. Raccordement sur évacuation au lot GO à prévoir.

- BASE : Lave main de marque Porcher S2134 en porcelaine autoportant + robinetterie de marque Porcher Cycle Valve Okyris 2 D2400 + siphon de marque Ideal standart D5861 + bonde à grille

Cette photo est non contractuelle

VARIANTE :Lave mains « bloc sanitaires enfants » : série floorstanding de chez Laufen en céramique dim :45x41 avec mitigeur de chez Laufen serie Florakids, couleur au choix de l'architecte. Les réseaux d'alimentations seront équipés de Rosace à bord droit pour alimentation des flexibles (voir photo ci-dessous)

Mitigeur Presto Touch ou équivalent, gamme sensitive TOUCH pour lavabo permet l'écoulement d'eau par un simple effleurement du bouton automatiquement après une temporisation réglée en usine ou à tout moment par un second toucher du bouton. Transformateur et alimentation à la charge du présent lot ouleur au choix de l'architecte

Siphon type Sortie horizontale avec rosace coulissante D5859 de chez Idéal Standart chrome

- Lavabo de marque Porcher série Matura 2 ou équivalent dim : 40x37 avec trop plein Spécial PMR / Accessibilité ERP Autoportant en porcelaine vitrifiée Faible épaisseur pour un passage de jambes facilité Rainure en partie inférieure pour approche facilitée en fauteuil. Pose en respect de la réglementation du 11/02/2005. A équiper d'une bonde à grille

  Mitigeur de marque Porcher Okyris 2 ou equivalent. Bec fondu orientable avec aérateur cascade intégré. Embase métal. Plaque de renfort pour évier inox. Cartouche Ø 47 mm à 2 disques céramique avec limiteur de température intégré et limiteur de débit 50 % déverrouillable

- Ensemble WC handicapé surélevé : de marque Porcher ou techniquement équivalent comprenant : Cuvette au sol en porcelaine vitrifiée. Sortie horizontale, fixation au sol par 4 vis, bride ouverte. Hauteur d'assise 47 cm conforme à la loi Accessibilité du 11/02/2005. Réservoir NF double touche économie d'eau 3/6 L réversible. Vis de fixation inox prémontées, réservoir complet avec mécanisme économiseur 3/6 L, fixations, robinets d'arrêt. Y compris raccordement EF et EV. 1 porte balayette à prévoir par toilette.
- Barre de relevage : au niveau de chaque WC handicapé, de marque PELLET ou techniquement équivalent, les barres coudées seront positionnées à une hauteur comprise entre 0,70 et 0,80 cm. Elles seront en aluminium et époxy blanc.

- Receveur de douche extra plat en céramique de marque ALLIA avec option antigliss

  Mitigeur thermostatique de marque Delabie avec mitigeur thermostatique individuel pour douche avec entraxe 150, Filtres et clapets anti-retour intégrés sur arrivées M3/4". Régulateur de débit intégré 8l/min, sortie de douche M1/2". Température réglable de 18 à 40°C avec butée de température verrouillée à 40°C. Douchette+support+flexible 1.60minimum. Paroi de douche en verre type Paroi amovible AT1WRL.

- Ensemble lavaboo collectif Kenya 120cm « sanitaires élèves »: de marque PORCHER ou techniquement équivalent avec robinet poussoir temporisé de marque DELABIE ou techniquement équivalent, bonde avec siphon en polypropylène, robinet d'arrêt sur eau froide. Y compris raccordement EF et EU. Il sera prévu un capotage en acier galvanisé pour protéger les siphons d'évacuation.

- Lave-mains d'angle Eurovit+ - Ideal Standard ou equivalent. Autoportant en porcelaine vitrifiée. Compact et caréné. Percé 1 trou central pour la robinetterie

  Plage de robinetterie avec rebord arrière anti-infiltration. Avec trou de trop plein

  Mitigeur de marque Porcher Okyris 2 ou equivalent. Bec fondu orientable avec aérateur cascade intégré. Embase métal. Plaque de renfort pour évier inox. Cartouche Ø 47 mm à 2 disques céramique avec limiteur de température intégré et limiteur de débit 50 % déverrouillable

- Vidoir de marque Ideal Standart R3806 équivalent avec grille . Mural. Livré sans bonde, fourni avec insert plastique, fixation murale. Matière : porcelaine vitrifiée. Mélangeur de chez Porcher D1752 ou équivalent + bec orientable D 0077

- Poste de désinfection : centrale à un produit avec coffret enrouleur automatique de tuyau incorporé environ 20ml, système anti-pollution par double clapet NF empêchant tout risque de contamination du réseau d'eau potable, système venturi lavage-rinçage avec réglage de 0.3 à 16 %, pistolet anti-choc équipé d'un raccord rapide, support en acier inoxydable pour bidon rectangulaire de 5 litres, raccordement EF 15/21 et EU ∅ 60 mm. Marque : ERDEMIL ou techniquement équivalent.
- Egouttoir en acier inoxoxydable avec grille amovible 430 x 250 x 30 à encastrer dans un meuble fourni par le menuisier. Prévoir l'évacuation. Bec tube orientable avec aérateur cascade. Manette à droite Cartouche Ø 47 mm à 2 disques céramique –Série Okyris 2 réf. A960500NU ou equivalent limiteur de débit 50 % déverrouillable - Série Okyris 2 réf. A860700NU ou equivalent Flexibles d'alimentation anti-torsion 350 mm

- ~~Lave main en inox 304L de type LMASB de chez Sofinor avec dosseret, flexible de liaison, siphon,bec col de cygne, raccord EC/EF en 1/2''. Commande fémorale. Pré mélangeur eau chaude/eau froide, y compris regulateur thermostatique de securité de chez Presto ou equivalent. Robinet poussoir réglé en usine à : 6 l/min Distributeur savon.~~

ON prévoit les attentes à 1.20m du sol environ

~~*Localisation : à l'intérieur de la cuisine x3*~~

- Meuble sous évier 2 portes largeur 100 mm de marque Neova en mélaminé. Evier avec 1 égouttoir 2 bacs inox 18/10 avec 2 plaques de cuisson. Mitigeur Odefys de chez Porcher ou équivalent avec renfort de l'inox au niveau de la robinetterie.

  Localisation : Salle des enseignants

- Robinet dans le local Déchets à prévoir. Descente à prévoir le long du mur.

9.3.13.6. **Points d'eau spécifique**

Prévoir un PE enterré pour alimenter les points d'eau extérieur. Fourniture et pose d'un robinet incongelable de chez Merrill. Tranchée et regard à la charge du lot VRD

9.3.13.7. **Analyse, désinfection, réglage**

L'entreprise réalisera à la fin de chaque phase de travaux (remise de locaux à la maîtrise d'ouvrage) et avant la réception définitive une analyse d'eau après désinfection par un organisme habilité.

L'ensemble de l'installation y compris toutes les conduites sera rincé à l'eau brute avant le branchement des appareils.

La désinfection des canalisations sera réalisée suivant la réglementation.

Le réactif utilisé sera le permanganate de potassium « technique » livré par l'industrie chimique.

Quantité nécessaire 15 g/m3 de capacité.

L'entreprise avertira la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage de la date de l'intervention.

La préparation de la solution sera réalisée la veille de l'opération par dissolution dans l'eau très chaude de la totalité de désinfectant à utiliser.

Le réseau sera rincé préalablement pendant 2 heures.

La solution de permanganate de potassium sera injectée sous pression dans le réseau en charge a un débit égal au débit d'écoulement.

Les opérations seront réalisées par étape d'amont en aval, du comptage, jusqu'aux extrémités des réseaux en ouvrant chaque point de sous tirage.

A l'apparition de la couleur violacée du désinfectant chaque vanne ou exutoire sera fermé. Et l'opération reconduite sur le prochain.

Le réseau sera laissé en contact avec le désinfectant 48 heures.

Pour les opérations de rinçage les exutoires seront ouverts dans l'ordre inverse de celui adopté pour le remplissage, Le rinçage sera réalisé à débit continu et suffisant sur tous les points d'eau pendant 24 heures.

Les procès-verbaux de désinfection ainsi que l'analyse de l'eau seront joints aux essais COPREC.

L'entreprise prévoira dans son offre un coffret de manomètre à compression.

A la pré réception, il sera réalisé des essais de pression sur tous les réseaux et poste de distribution en eau chaude et eau froide disponible et de débit.

9.3.14. Electricité

L'entreprise réalisera l'ensemble des raccordements électriques de puissance, télécommande, régulation, liaisons équipotentielles de ses installations propre à son lot depuis les attentes puissances laissées à proximité par le lot électricité pour les équipements suivant uniquement :

-Pompe à chaleur (PAC)

-CTA double flux (école)
-CTA double flux (restaurant)

-Extracteur sanitaire (école)
-Ballon ECS (école)
-Extracteur sanitaire (restaurant)
-Ballon ECS (restaurant)

-Alimentation armoire divisionnaire du soumissionnaire dans le local technique 2

L'entreprise doit le câblage de puissance et de commande depuis son armoire électrique installée dans le local technique 2 de ses équipements de sa fourniture non citée précédemment. La liste non exhaustive est la suivante :

-Registres motorisés
-Pompes
-Alimentation électrique de la batterie d'appoint du ballon ECS
-Adoucisseur
-Chaudière murale
-Thermostats d'ambiance
….

Le lot électricité laissera une attente à proximité de l'armoire à fournir par le présent lot. L'armoire sera conforme au chapitre 2.12

L'entreprise s'acquittera de tous les automatismes et renvois de défaut vers la zone tableau électrique.

Sur tout le parcours les câbles et la mise en œuvre satisferont aux normes NFC 15100 et guide UTE 15S20

Toutes les parties métalliques seront raccordées à la terre.

Le lot électricité devra prévoir une commande « arrêt d'urgence ventilation » coupant le fonctionnement de l'ensemble des CTA, elle sera positionnée dans un emplacement facilement et directement accessible depuis l'extérieur du bâtiment.

La liaison entre les régulateurs individuels et le régulateur central sera réalisée par bus si necessaire.

9.4. DIVERS

9.4.1. Nettoyage et repliement.

Après l'exécution des travaux de son lot, l'entreprise devra un nettoyage complet du chantier ainsi que des abords.

Tous les gravats, ordures, décombres, … seront évacués régulièrement à la décharge publique.

L'entreprise sera responsable de l'entretien journalier des zones occupées.

Tous les engins, grues, matériaux et matériels seront dégagés.

Elle sera chargée de l'approvisionnement et de l'évacuation de bennes chaque fois que cela sera nécessaire pour l'évacuation des gravats provenant des nettoyages. Les dépenses et d'évacuation seront portés au compte inter entreprises.

9.4.2. Etudes d'exécution.

L'entreprise devra en coordination avec tous les lots pouvant avoir un lien avec ses prestations, un plan de synthèse des limites de prestations.

Il sera prévu par le présent lot, le montant des travaux émanant des remarques du coordinateur de sécurité et prévention.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge tous les plans, toutes les études, les dessins d'exécution et de détail conformément à ses propres méthodes d'exécution.

Les plans guide donnant les dimensionnements des fondations et des structures sont donnés dans le présent dossier d'appel d'offres et seront complétés, à la charge de l'entreprise, par des plans d'exécution (plans d'atelier et de chantier).

Tous complément d'études où de prestations des autres lots liés à une adaptation où variante de l'entreprise sera à sa charge.

Les études d'exécution seront soumises à l'agrément du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre avant toute fabrication ou mise en œuvre.

Ces plans devront tenir compte de toutes les réservations, feuillures... de tous les corps d'états et faire également l'objet de vérification et visa par toutes les entreprises avant exécution.

9.4.3. Dossier des ouvrages exécutés.

Fourniture d'un dossier des ouvrages exécutés selon les prescriptions communes aux entreprises. Un exemplaire du dossier sera remis 15 jours avant la date de visite des OPR au bureau d'étude.

Ce dossier comprendra :

Les essais COPREC. Certifiés réalisés par le metteur au point de l'entreprise clairement nommé, sous la responsabilité du responsable juridique de l'entreprise.

Les rapports de mise en service des fournisseurs.

Une liste de tous les essais de sécurité réalisés :

- **Générateurs** – Température haute, Pression coupure électrique.
- **Combustibles** – Pression, Fuite, coupure électrique.
- **Réseaux** – Pression, Fuite, température, coupure électrique.
- **Ventilateurs** – Pression, Courroies, coupure électrique.

Tous les plans conformes aux travaux et équipements mis en œuvre, avec indication de toutes les valeurs de réglages :

- Débits en kg/h
- Températures
- Valeur de réglage des organes d'équilibrage DN, KV, nombre de tours, vitesses

Toute la documentation du matériel mis en œuvre et en première page de chaque documentation, toutes les valeurs de réglages de mise en service et d'essais

- Température extérieure en °c.
- Température ambiante en °c
- Température de fluide en °c
- Débit à charge nominale en kg/h
- Débit à charge 30% en kg/h
- Pression amont en Pascal
- Pression aval en Pascal.
- Tension en Volts.
- Intensité de démarrage en Ampère.
- Intensité à charge nominale en Ampère.
- Intensité à 30% de charge en ampère.
- Rendement à charge nominale en % (en PCI pour les générateurs à combustion)
- Rendement à 30% de charge en % (en PCI pour les générateurs à combustion)
- Rendement à -5°, 7, 15, 32, 40°c extérieur pour les groupes frigorifiques.
- Mesure de CO2, CO, NOx, excès d'air, et réglages correspondants.
- Vitesses, câblages étoile/triangle, position de réglage.
- Analyses d'eau et des fluides caloporteurs.

Toutes les valeurs de réglages de mis en service seront validées par deux résultats en interpolation.

Les notices d'exploitations et analyse fonctionnelle.

Un calendrier prévisionnel des entretiens de matériel sur 5 ans.

Lors des visites en OPR, L'entreprise réalisera à la demande du bureau d'étude une série de mesure sur l'ensemble des équipements.

Pour cela elle mettra à disposition du bureau d'étude le personnel et les équipements de mesure pendant une journée.

Dans le cas ou les mesures ne correspondraient pas aux valeurs du **Dossier** les installations seront refusées et la réception repoussée à charge financière de l'entreprise, ainsi que les frais de déplacement du bureau d'étude et des ingénieurs spécialisés.

9.4.4. Divers.

L'entreprise du présent lot devra prévoir à charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

COMMUNE DE HERMANVILLE SUR MER

RUE DES ECOLES – 14 800 HERMANVILLE SUR MER

EXTENSION DE L'ECOLE MATERNELLE ET CREATION D'UN RESTAURANT SCOLAIRE

Rue des écoles – 14 800 Hermanville sur mer

LOT 10 – ÉLECTRICITÉ

COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Version DCE

ANGLARET ARCHITECTES
Architecte Urbaniste
Hermival les Vaux
14 100 LISIEUX
Tel : 02 31 62 25 53
Fax : 02 31 62 83 82
contact@anglaret.com

A2P INGENIERIE
Economiste
Hermival les Vaux
14 100 LISIEUX
Tel : 02 31 62 25 53
Fax : 02 31 62 83 82

A2GC
BET THERMIQUE & FLUIDES
Le Canet – Chemin du ravin
14 600 GONNEVILLE SUR HONFLEUR
Tel : 02 31 98 09 12
Fax : 02 31 62 83 82
cb@a2gc-be.fr

B.E.T. ROPTIN & Associés
Ingénierie électrique
10, rue Martin Luther King
14280 SAINT CONTEST
Tel : 02 31 71 18 00
Fax : 02 31 26 26 10
accueil@babin-roptin.fr

Dossier 12 065 HST – Novembre 2012

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - CLAUSES GENERALES 4

10-1. NOTE PRELIMINAIRE 4
A. Remise de prix 4
B. Visite du site 4
C. - Programme 4
D. Limites des prestations 5
10-2. RÉGLEMENTATION 7
10-3. - PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT 8
10-4. - CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT 9
10-5. - COORDINATION 9
10-6. - DÉMARCHES ADMINISTRATIVES 9
10-7. - CONTROLE ET ESSAIS 10
10-8. - FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION 10
10-9. PROTECTION DES OUVRAGES 10
10-10. - RÉCEPTION DE L'INSTALLATION 10
10-11. - DOCUMENTS A FOURNIR 11
10-12. – GARANTIE 11
10-13. – CONTROLE TECHNIQUE – VERIFICATION 12
10-14. - MATÉRIELS RÉGLEMENTAIRES 12

CHAPITRE II - CLAUSES PARTICULIÈRES 13

10-15. - INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER 13
10-16. - DEPOSE ET MODIFICATIONS DES INSTALLATIONS EXISTANTES 13
A. Généralités 13
B. Programme 13
10-17. - RACCORDEMENTS AUX RÉSEAUX EXISTANTS. 14
A. Branchement au réseau BT existant 14
B. Branchement France Telecom 15
10-18. - PRISE DE TERRE ET LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES 15
A. Circuit fond de fouille 15
B. Liaisons équipotentielles principales 16
C. Liaisons équipotentielles dans les salles d'eau 16
D. Mise à la terre des chemins de câbles 16
E. Terre informatique et téléphone 16
10-19. - PARAFOUDRES 16
10-20. DECOMPTAGE D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE 17
E. Centrale multi-mesures 17
F. Compteurs 17
G. Concentrateurs d'impulsions 18
10-21. - ARMOIRES ET TABLEAUX 18
A. Généralités 18
B. Equipements 19
C. Tableau Général Basse Tension de la mairie 20
D. Tableau Général Basse Tension de l'école maternelle 20
E. Tableau divisionnaire de l'école maternelle TD MAT 21
F. Tableau divisionnaire de cuisine TD CUIS 22
G. Coffret de maintenance 23
10-22. CHEMINEMENTS 24
A. Généralités 24
B. Chemins de câbles 24
C. Canalisations 25
10-23. – DISTRIBUTION 25
Généralités 25
D. Cas particuliers 26
10-24. ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES 27
10-25. – ALIMENTATIONS DES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES 27
10-26. ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES 30

10-27. - APPAREILLAGE....30
10-28. – ECLAIRAGE....31
A. Généralités....*31*
B. Commandes d'éclairage....*31*
C. Eclairagisme....*32*
D. Pose des luminaires encastrés en faux-plafond....*33*
E. REGLEMENTATION....*33*
F. Description des appareils intérieurs....*35*
10-29. - ECLAIRAGE DE SÉCURITÉ....39
A. Généralités....*39*
B. Évacuation....*40*
E. Ambiance....*40*
F. Télécommande....*41*
G. Matériel....*41*
H. Câblage....*41*
10-30. – CONSIGNATEUR D'ALARMES TECHNIQUES....41
10-31. - ALARME INCENDIE....42
C. Câblage....*42*
D. Documents a fournir....*43*
10-32. - PRECABLAGE INFORMATIQUE – TÉLÉPHONIQUE....43
A. Généralités....*43*
Réglementation....*43*
I. Règles de mise à la terre....*43*
J. Câblage....*44*
K. Répartiteur....*44*
L. Brassage....*44*
M. Postes de travail....*44*
N. Repérage....*44*
O. Recette....*45*
10-33. - ALARME ANTI-INTRUSION....45
B. Généralités....*45*
C. Centrale d'alarme....*45*
Clavier à codes....*45*
P. Détecteurs....*46*
Q. Sirènes d'alarme....*46*
R. Transmetteurs téléphoniques....*46*
S. Le câblage....*46*
10-34. - DISTRIBUTION TV/FM....46
A. Réglementation et normes....*46*
B. Condition de réception....*46*
C. Performance à la prise....*46*
D. Aériens....*47*
E. Réseau de distribution....*47*
F. Raccordement....*47*
G. Mise en service....*47*
H. Contrôle technique....*47*

CHAPITRE 1 - CLAUSES GENERALES

10-1. NOTE PRELIMINAIRE

Le présent C.C.T.P. a pour objet de décrire les travaux d'électricité courants forts et courants faibles prévus dans le cadre de la construction d'un restaurant scolaire et l'extension de l'école maternelle d'Hermanville sur mer (14)

Cet établissement est classé en ERP de 4ème catégorie, exploitation de types R et N.

L'étude technique du présent lot est réalisée par le Bureau d'Études Techniques ROPTIN & Associés - 10, rue Martin Luther King à SAINT CONTEST (14280) - Tél : 02.31.71.18.00 - Fax : 02. 31.26.26.10. - accueil@babin-roptin.fr, dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution, au sens de la loi MOP.

Cette étude comporte :

- ✓ les documents graphiques suivants :
  - *EL 1 : Implantations électriques projet*
- ✓ le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
- ✓ le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF).

A. Remise de prix

Au stade de la consultation, les entreprises remettront leur offre établie strictement sur la base du cadre de décomposition fourni par la Maîtrise d'œuvre. Ce cadre de bordereau sera complété par les entreprises qui devront préciser les quantités, les prix unitaires et les montants totaux par poste.

La signature du marché sans observation préalable formulée par écrit, vaudra acceptation sans réserves.

Les métrés sont établis "nets en œuvre" à l'exclusion de toutes pertes et chutes.

B. Visite du site

Avant de remettre leur offre, les installateurs devront obligatoirement se rendre sur place et recevoir un bon de visite, afin de se rendre compte des installations existantes et pour s'informer exactement :

- *Des obligations et impératifs de fonctionnement du site*
- *Des origines des installations*
- *Des installations à déposer et des incidences sur d'autres installations*
- *De l'implantation des locaux et des moyens d'accès des matériels*
- *Des existants et des possibilités en VRD*
- *De la composition des planchers et des parois*
- *Des raccordements sur les fonctions ou fluides existants (électricité, informatique, alarme incendie, alarme anti-intrusion)*
- *De l'état et des possibilités d'adaptation des équipements existants devant être récupérés*
- *Des conditions ultérieures de travail, des sujétions diverses*

C. - Programme

Les installations électriques courants forts et courants faibles à mettre en œuvre dans le cadre de la présente opération comprennent :

- *Les installations provisoires de chantier*
- *la dépose des installations existantes*
- *la neutralisation des installations existantes*
- *le raccordement au réseau basse tension du site*
- *le réseau de terre et les liaisons équipotentielles*
- *les armoires et tableaux de distribution*
- *les chemins de câbles*
- *les goulottes d'installation des prises dans les locaux.*
- *le câblage de tous les équipements prévus au présent lot*
- *l'appareillage terminal*
- *les appareils d'éclairage intérieur*
- *les alimentations des équipements techniques*
- *l'éclairage de sécurité*
- *l'alarme incendie*
- *les alarmes techniques*
- *l'alarme anti-intrusion*

- *le précâblage informatique et téléphonique*
- *la distribution TV/RD*

L'entreprise s'engage à mettre à la disposition du chantier la main-d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais présents au planning général.

D. Limites des prestations

Le titulaire du présent devra impérativement se faire préciser par écrit les besoins électriques de tous les lots concernés. Une fiche de raccordement renseignée des caractéristiques des réseaux basse tension et systèmes courants faibles (tension, régime de neutre,…) devra être adressée à tous les intervenants du projet y compris ceux directement gérés par le maître d'ouvrage pendant la phase de préparation de chantier, une copie sera également transmise au bureau d'études Chaque alimentation devra être définie par :

- *Nombre de conducteurs*
- *Intensité en service*
- *Intensité de démarrage*
- *Localisation précise en plan et en élévation de l'attente*
- *L'équipement terminal (câble en attente, prise de courant, boite de raccordement, coffret de sectionnement).*

INSTALLATION DE CHANTIER		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Démarches auprès d'ERDF en vue d'obtenir le branchement de chantier à la puissance souhaitée	GROS ŒUVRE	
Armoire principale de l'installation de chantier	GROS ŒUVRE	
Gestion des factures EDF	GROS ŒUVRE	*Répartition au compte prorata*
Installation de la base vie	GROS ŒUVRE	
Alimentation et raccordement de la grue	GROS ŒUVRE	
Installation des coffrets de chantier à l'intérieur du bâtiment	ELECTRICIEN	*Tout point du bâtiment doit être desservi avec moins de 25ml de rallonge*
Eclairage des circulations horizontales et des escaliers	ELECTRICIEN	*Mini. 125 lux.*
Eclairage de sécurité des accès et à l'intérieur des escaliers	ELECTRICIEN	
Maintenance de l'installation de chantier	ELECTRICIEN	

RESERVATIONS		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Plans de réservations dans les planchers et élévations	ELECTRICIEN	*Compris synthèse avec les autres corps d'état.*
Réservations dans les planchers et élévations	GROS ŒUVRE	
Repérage des réservations après coulage	ELECTRICIEN	
Incorporations des gaines et boîtiers de scellements dans les élévations	ELECTRICIEN	
Pénétrations des réseaux extérieurs, compris étanchéité	GROS ŒUVRE	
Rebouchage des réservations	ELECTRICIEN	*Coupe feu identique à celui de la paroi traversée.*
Fourniture et pose des crosses en toiture pour sorties de câbles	ETANCHEUR	*Suivant localisation et ∅ fourni par l'électricien*
Percements ne faisant pas l'objet de réservations	ELECTRICIEN	

ENCASTREMENTS DES LUMINAIRES		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Plans d'implantation et cotes des appareils d'éclairage	ELECTRICIEN	*Compris synthèse avec les autres corps d'état.*
Plans de calpinage des faux plafonds	FAUX PLAFONDS	
Percement des dalles de faux plafond	ELECTRICIEN	
Renforts des dalles dans le cas d'appareils de diamètre supérieur à 150 mm.	ELECTRICIEN	*Plaque de contre plaqué 4mm.*
Montage des appareils d'éclairage, des verres decoratifs et des anneaux de finition	ELECTRICIEN	
Fixation des appareils d'éclairage à la superstructure du bâtiment.	ELECTRICIEN	
L'adaptation de la structure du faux plafond pour l'encastrement de l'éclairage du tableau en salle de classe	FAUX PLAFONDS	*Suivant plan fournis par le lot ELECTRICITE*

BRANCHEMENT AU RESEAU BASSE TENSION DU SITE		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Fourniture, pose et raccordement du câble d'alimentation de l'extension depuis le TGBT existant	ELECTRICIEN	*Tarif Jaune existant en mairie*
Tranchée et fourreau ∅160mm aiguillé entre le local technique 3 de l'extension et la façade de la mairie au droit du local TGBT	VRD	*Prof. Mini 80 cm & 100 cm sous voirie*
Fourreaux ∅160mm en pénétration sous le dallage de l'extension de l'école entre le réseau du VRD et le local technique 3	GROS ŒUVRE	
Pénétration dans le local TGBT de la mairie	GROS ŒUVRE	
Organisation des coupures en dehors des périodes d'exploitation du site	ELECTRICIEN	
Les plans et notes de calculs	ELECTRICIEN	

BRANCHEMENT TELEPHONE		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Fourniture, pose et raccordement de la rocade téléphonique de l'extension depuis la tête France Telecom de la mairie	ELECTRICIEN	
Tranchée et fourreaux 2∅60mm aiguillés entre le local technique 3 de l'extension et la façade de la mairie au droit du local TGBT	VRD	*Prof. Mini 80 cm & 100 cm sous voirie*
fourreaux 2∅60mm aiguillés en pénétration sous le dallage de l'extension de l'école entre le réseau du VRD et le local technique 3	GROS ŒUVRE	
Raccordement sur le répartiteur général existant	MAITRE D'OUVRAGE	*Via son prestataire*
Equipements terminaux actifs	F. TELECOM	
Equipements terminaux passifs (dispositifs de raccordement)	ELECTRICIEN	
Fourniture, installation, programmation de l'autocommutateur et des postes téléphoniques	Maitre d'ouvrage	

PORTAIL		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Tranchée et fourreaux 2∅60mm aiguillés entre le local technique 3 de l'extension et le portail de l'extension	VRD	*Prof. Mini 80 cm & 100 cm sous voirie*
fourreaux 2∅60mm aiguillés en pénétration sous le dallage de l'extension de l'école entre le réseau du VRD et le local technique 3	GROS ŒUVRE	

ECLAIRAGE EXTERIEUR		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Tranchées et fourreaux ∅ 50mm aiguillés entre tous les luminaires et la façade du bâtiment	ELECTRICIEN	
Massifs des bornes	ELECTRICIEN	
Fourniture et pose de bornes	ELECTRICIEN	
Câblage et raccordement des bornes	ELECTRICIEN	

ANTENNES TV		
Prestations :	*à la charge de :*	*Observation :*
Fourniture et mise en œuvre des crosses de sortie en toiture	ETANCHEUR	*Suivant plan électricien*
Fourniture et mise en œuvre du support de fixation en toiture	ELECTRICIEN	
Fourniture, mise en œuvre et réglages des antennes	ELECTRICIEN	
Fourniture, mise en œuvre et raccordement des prises TV	ELECTRICIEN	
Réglages, essais et mesures	ELECTRICIEN	

EQUIPEMENTS CVC		
Fiches de demandes d'alimentation électrique avec localisation en plan et en altimétrie, puissance apparente et intensité de démarrage, Nombre de pôles, asservissements et détails de raccordement.	CVC	
Calculs des protections et des câbles, transmission des données, intensité de court circuit, chute de tension.	ELECTRICIEN	
Fourniture et mise en œuvre des protections et des câbles	ELECTRICIEN	
Fourniture et mise en œuvre des sectionneurs de proximité	ELECTRICIEN	
Raccordements sur les équipements	CVC	
Fourniture et mise en œuvre des capteurs de défaut pour alarmes techniques	CVC	
Câblage et raccordements et essais des alarmes techniques	ELECTRICIEN	
Fourniture et mise en œuvre du dispositif d'arrêt d'urgence des systèmes de ventilation	ELECTRICIEN	

10-2. RÉGLEMENTATION

Le titulaire du présent lot devra toutes les prestations nécessaires à la mise en œuvre et à la protection de ces ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Les installations devront être conformes aux normes en vigueur à la date de remise des offres, en particulier :

- ✓ Courants forts
  - *NFC 15/100 édition 2002 : Installations électriques basse tension.*
  - *NFC 14/100 : Installations de branchement à basse tension.*
  - *NFC 15/201 : Installations électriques des grandes cuisines.*
  - *Décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.*
  - *NFC 15/103 : Guide pratique, choix des matériels électriques (y compris les canalisations en fonction des influences externes). Edition 2004*
  - *NFC 12/201 : Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.*
  - *UTE C 15-443 : guide pratique des parafoudres*

- ✓ Eclairage de sécurité avec blocs autonomes
  - *NF C 71-800 : bloc d'éclairage de secours d'évacuation type BAES*
  - *NF C 71-801 : bloc d'éclairage de secours d'ambiance type BAES*
  - *NF C 71-820 : système de test automatique SATI*

- ✓ Incendie
  - *Les règlements de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.*

- ✓ Courants faibles
  - *NFC 77.210 : Sécurité des matériels de traitement de l'information, y compris les matériels électriques de bureau.*
  - *NFC 98.011 : Règles particulières de sécurité pour les matériels destinés à être reliés aux réseaux de télécommunication*
  - *ISO/IEC 11801-v2 add. 1 : Normes internationales de précâblage des immeubles*
  - *NFC 15/900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie. Installation des réseaux de communication.*
  - *NF EN 50147-1 et 2 technologies de l'information – installation de câblage*
  - *Loi du 21 janvier 1995 et décret 96-926 du 17 octobre 1996, concernant les systèmes de vidéo surveillance*

- ✓ Autres
  - *NF EN 60 598 : appareils d'éclairage.*
  - *NF EN 12 464-1 : Éclairage des lieux de travail*
  - *Les normalisations, Spécifications et règles techniques établies par l'UTE dans leurs dernières éditions.*
  - *Les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents survisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent devis et connus au jour de l'adjudication.*
  - *Les décrets, circulaires d'application, ainsi que les notes techniques relatifs aux prescriptions ci-dessus.*
  - *L'arrêté du 19 novembre 2001 (j.o. du 7 février 2002) modifiant le règlement de sécurité du 25 juin 1980.*
  - *Le décret du 30 août 2010 (N°2010-1017) relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs.*
  - *Le code du travail*
  - *Les prescriptions des services techniques de la ville d'Hermanville sur Mer*
  - *La réglementation thermique ''RT2012''.*

10-3. - PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT

Le titulaire du présent lot devra les prestations listées ci-dessous, nécessaires à la mise en œuvre des installations électriques.

- *Les installations nécessaires au bon fonctionnement des équipements situés en dehors de la zone d'intervention, qui ne serait plus alimentés suite aux travaux de démontage.*
- *Les fixations aux structures porteuses du bâtiment, de tous les appareils, supports de câbles et de boîtes de raccordements, qui ne doivent jamais être supportés par les plafonds suspendus ou leurs suspentes.*
- *Tous les percements, encastrements, scellements, et raccords non prévus sur les plans de réservation demandées au ''gros œuvre''.*
- *Tous les rebouchages compris toutes suggestions pour rétablir le degré coupe feu et l'isolation phonique des parois concernées.*
- *Le montage et le démontage de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages.*
- *Les protections des sols contre les risques de chute d'objets et contre les marques de roues ou de pieds des engins et échafaudages.*
- *La protection anti-oxydation et la peinture définitive de tous les supports.*
- *La protection et le nettoyage des locaux,*

NB TRES IMPORTANT : il est rappelé à l'entreprise que le chantier se déroulera en site occupé. De ce fait, il conviendra d'être très vigilant sur la qualité du personnel affecté à ce chantier, il devra être parfaitement habitué à travailler en site occupé et gardera en mémoire de limiter les nuisances pour les occupants.

Il est également rappelé à l'entreprise que son personnel devra être équipé de « sur chaussure », lorsqu'il se déplace dans des zones hors travaux. Enfin les zones de travaux devront être nettoyées impérativement tous les soirs, y compris les accès à ces zones.

10-4. - CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT

Le matériel indiqué dans le présent document n'est pas imposé. Les marques qui peuvent être prescrites le sont pour préciser les performances, la qualité exigée et **pour des raisons d'optimisation de la maintenance et d'uniformité du patrimoine de la mairie d'Hermanville sur mer**. Tout matériel présentant des caractéristiques strictement équivalentes pourra être admis sous réserve de l'avoir précisé dans le bordereau estimatif et avec l'accord préalable du maître d'ouvrage, à défaut de quoi, le matériel installé sera celui stipulé au descriptif au prix indiqué.

Le matériel indiqué dans le présent document est imposé. Les marques qui peuvent être prescrites le sont pour leurs performances, leur qualité et pour des raisons d'optimisation de la maintenance et d'uniformité du patrimoine du maitre d'ouvrage. Tout matériel présentant des caractéristiques strictement équivalentes pourra être admis sous réserve de l'avoir précisé dans le bordereau estimatif et avec l'accord préalable du maître d'ouvrage, à défaut de quoi, le matériel installé sera celui stipulé au descriptif au prix indiqué. Si l'entreprise propose des appareils d'éclairage équivalents à ceux décrits, elle devra appuyer sa proposition d'une documentation technique, complète, en français, des calculs d'éclairement pour chaque local concerné et présenter les échantillons des produits qu'il propose ainsi que ceux des appareils décrits au présent CCTP.

L'adjudicataire présentera un cahier d'appareillage et les échantillons qui lui seront demandés. Il devra obtenir l'accord de la maitrise d'œuvre avant d'effectuer ses approvisionnements.

Lorsque l'entreprise propose des appareils d'éclairage équivalents à ceux décrits au présent CCTP, elle devra appuyer sa proposition d'une documentation technique, complète, des calculs d'éclairement pour chaque local concerné et présenter les échantillons des produits proposés et décrits au CCTP.

Les dispositions techniques, dispositifs de protection, sections des canalisations, indiqués dans le présent document et sur les plans constituent le Dossier de Consultation. Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement sur les points d'utilisation désignés. En conséquence, il ne pourra être invoqué une erreur, omission ou imprécision aux présents documents pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis.

10-5. - COORDINATION

En complément de la coordination générale de l'ensemble des travaux exécutés par les différents corps d'état, prévue au Cahier des Charges et Conditions Générales, il est rappelé que l'entrepreneur doit prévoir la réalisation de certaines parties de son lot à des périodes différentes. En conséquence, il doit prendre connaissance des CCTP des autres lots.

Le titulaire du présent lot est dans l'obligation de consulter les autres corps d'états, qui devront lui fournir en temps utile et par écrit, leurs besoins d'alimentation électriques : Intensités nominales, intensités de démarrage et nombre de conducteurs. Une copie des demandes et des réponses devra être communiquée au bureau d'étude.

Les fiches de demande d'alimentation devront être diffusées à l'ensemble des entreprises adjudicataires de tous les lots pendant la phase de préparation de chantier.

Le titulaire du présent lot devra indiquer aux autres corps d'états, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin *(socles, massifs, réservations, coffres...).*

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration aux ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il appartient à l'entrepreneur d'attirer en temps utile, l'attention du Maître d'œuvre et de ses Conseils sur les répercussions que peuvent avoir certains travaux sur la marche générale du chantier.

Aucune coupure pouvant entraîner l'arrêt d'installations autres que celles concernées par les travaux ne devra être effectuée sans l'accord des services techniques de la mairie. Elles seront programmées en dehors des périodes de présence du public dans l'établissement. Les personnels des entreprises ne respectant pas ces exigences du maître d'ouvrage engageraient la responsabilité de leur entreprise en cas d'accident.

10-6. - DÉMARCHES ADMINISTRATIVES

Le titulaire du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés :

- *Le bureau de Contrôle*
- *Le coordinateur S.P.S.*

- *Le titulaire du lot pour la fourniture de l'installation téléphonique.*
- *Les services techniques .....*
- *Les services techniques de la ville d'Hermanville sur Mer*

Il devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes d'agrément, et lui remettre une copie des accords obtenus. Il supportera les frais de modifications éventuelles, demandées par les Services concernés.

Le personnel intervenant sur le site devra obligatoirement être identifié *(nom de l'entreprise et de la personne).* Toute personne non identifiée sera immédiatement priée de quitter l'établissement.

L'entreprise devra fournir les titres d'habilitation de son personnel, avant toute intervention sur les installations électriques, même hors tension.

Les entreprises seront réputées avoir pris en compte dans leurs propositions l'ensemble des obligations auxquelles elles sont soumises dans le cadre de la sécurité et de protection de la santé. L'ensemble des dispositions de sécurité et de protection de la santé sont définis dans le PGC *(Plan Général de Coordination)* joint au dossier de consultation.

10-7. - CONTROLE ET ESSAIS

Avant la réception, l'entreprise procédera sous sa responsabilité à l'autocontrôle de ces installations et aux essais et mesures *(suivant Documents COPREC II):*

- *Mesure isolement des circuits.*
- *Mesure des tensions en charge.*
- *Mesure de l'impédance de la prise de terres.*
- *Contrôle de la continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles supplémentaires.*
- *Vérification de l'équilibrage des phases,*
- *Contrôle des seuils de déclenchement des différentiels résiduels.*
- *Mesure des niveaux d'éclairement.*
- *Procédures de recette de l'alarme incendie.*
- *Procédures de recette du précâblage informatique et téléphonique.*
- *Procédures de recette du système de l'alarme anti-intrusion.*
- *Mesures des niveaux des signaux TV/RD à toutes les prises.*

Le titulaire du présent lot mettra à la disposition du Maître d'Oeuvre ou à son représentant, les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

10-8. - FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

L'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage, le personnel qualifié pour mettre en service, contrôler le bon fonctionnement des installations et instruire le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage pour en assurer l'exploitation et la maintenance.

L'entrepreneur devra fournir en 3 exemplaires, les consignes et instructions en français pour la conduite et la maintenance des installations.

Une fiche de formation établie par l'entreprise indiquera pour chaque système la date de la formation, sa durée, le nom du formateur et l'émargement des personnes l'ayant reçue. Cette fiche sera incluse dans le D.O.E.

10-9. PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise sera responsable, jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, elle devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, elle devra remettre son installation en état sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

10-10. - RÉCEPTION DE L'INSTALLATION

La réception sera subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais tels que définis. Il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations, tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante, sera systématiquement refusé.

Si les vérifications et essais qu'elle comporte ont donné satisfaction, cette réception pourra être prononcée ; sinon, elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait apporté à l'installation les retouches nécessaires.

Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, l'entrepreneur conservera la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le Personnel de l'Établissement.

La réception comportera :

- *La vérification contradictoire du parfait achèvement des travaux et de la conformité des installations réalisées avec le projet retenu.*
- *Les essais de l'installation.*
- *La fourniture des documents prévus aux conditions générales et au présent CCTP.*

10-11. - DOCUMENTS A FOURNIR

Tous les plans d'exécution seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par le Maître d'Oeuvre lors de la signature des marchés. Ils seront mis à jour au fur et à mesure des modifications des plans du bâtiment et/ou des installations électriques.

La vérification et la mise au point avec le Maître d'Oeuvre des documents présentés par l'entreprise lui en laisse l'entière responsabilité; cette vérification ayant pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du devis descriptif et aux plans de définition. Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps utiles les plans à l'approbation du Maître d'Oeuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entreprise et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

* *Avant les travaux :*

Le titulaire du présent lot devra fournir au Maître d'œuvre pour accord, les pièces suivantes :

- *Les échantillons et documentations techniques des matériels prévus.*
- *Les plans d'implantation de tous les appareils et des boites de raccordements.*
- *Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections.*
- *les schémas unifilaires avec calibre des appareils,*
- *Les plans d'implantation des façades et des équipements à l'intérieur des tableaux.*
- *Les plans de détail des supports des chemins de câbles et des appareils d'éclairage.*
- *Les plans de détail de mise en œuvre.*
- *Les notes de calcul des niveaux d'éclairement.*
- *Les notes de calcul des câbles.*
- *Les carnets de câbles.*
- ***Les synoptiques de la distribution basse tension et de tous les systèmes courants faibles.***
- ***La liste et durée des formations prévues.***

* *A la fin travaux :*

Les dossiers des ouvrages exécutés DOE sera établi à partir des derniers plans établis par l'architecte. Il sera remis en **3** exemplaires papiers, reliés dans des classeurs *(pochettes à œillets avec rabats pour les plans)* et sur support informatique en **2** exemplaires.

Ils devront inclure les documents **''certifiés conformes à l'exécution''** suivants :

- *Les plans de l'installation telle que construite, avec repérage des canalisations, des équipements et des boites de raccordement.*
- *Les schémas des tableaux électriques tels que construits avec repérage du câblage des appareils, de l'étiquetage et de la façade et des références des matériels.*
- *Le certificat de conformité des installations.*
- *Les fiches des essais COPREC 2*
- *Les notices de montage des matériels installés nécessitant d'être entièrement ou partiellement démontés pour la maintenance.*
- *Les notices d'exploitation et d'entretien (en français) de tous les équipements.*
- *La nomenclature du matériel installé, avec indication du constructeur et de la référence.*
- *La liste des pièces de rechange de 1ère et 2ème urgence en indiquant la durée de vie des lampes.*
- *Les procès verbaux de conformité des matériaux mis en œuvre*
- *le procès verbal de mise en service de l'alarme incendie*
- *Les fiches de recette du précâblage informatique*
- *La fiche de suivi des formations*

Tous ces documents devront être fournis au maître d'œuvre avant la réception des travaux. Le support informatique devra inclure la totalité des documents, listés ci-dessus, en version PDF lisibles par le maître d'ouvrage et en version modifiable DWG pour les futures mises à jour.

10-12. – GARANTIE

Le matériel tel qu'il est spécifié devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an. Tout le matériel qui aura été livré sera neuf et garanti pendant 1 an à dater de la réception. Cette

garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de L'entreprise couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'elle sous-traitera. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services de l'installateur pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, L'entreprise s'engage au remplacement de celui-ci.

L'Entrepreneur restera responsable de tous les accidents, matériels ou corporels, qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation des appareils, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à la suite de ces accidents. S'il négligeait de faire les réparations dans les délais qui lui sont impartis, celles-ci seraient effectuées d'office, après mise en demeure, et tous les frais lui en seraient imputés.

L'Entrepreneur ne sera pas rendu responsable des bris de matériel ou du fonctionnement défectueux des appareils, qui seraient la conséquence de fausses manœuvres de la part du personnel du Maître d'Ouvrage. Cette garantie sera totale : matériel et main d'œuvre s'y rattachant.

10-13. – CONTROLE TECHNIQUE – VERIFICATION

Les missions de contrôle seront prises en charge par le maître d'ouvrage et le titulaire du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, les modifications éventuelles, qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux Normes en vigueur, au présent CCTP approuvé et au bon fonctionnement des équipements.

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement être présent et assister le bureau de contrôle lors des essais et vérifications sur site, nécessaires à la réalisation de sa mission.

10-14. - MATÉRIELS RÉGLEMENTAIRES

Les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et au fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

L'entreprise devra remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant tous les procès verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera. Le Maître d'Œuvre pourra demander, s'il le juge utile de nouveaux essais et restera seul décisionnaire de l'acceptation de ce matériel, sans atténuer pour autant la responsabilité de l'entreprise.

L'entrepreneur sera tenu de fournir du matériel portant la marque nationale de conformité NF. U.S.E. En l'absence de marques citées au présent descriptif, la qualité du matériel proposé, doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité, délivré par un Organisme habilité à cet effet.

CHAPITRE II - CLAUSES PARTICULIÈRES

10-15. - INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'installation des coffrets de chantier et de l'éclairage des circulations et l'éclairage de sécurité conforme :

- *au décret du 14 novembre 1988,*
- *Aux recommandations de l'OPPBTB.*
- *Aux recommandations du P.G.C.*

L'installation de branchement de chantier et les démarches auprès du concessionnaire seront à la charge du lot gros œuvre.

L'installation de chantier comprendra une armoire principale, indice de protection IP 44-7, avec double isolation polyester armé, et un coup de poing d'arrêt d'urgence. Depuis cette armoire seront repris 5 coffrets divisionnaires répartis dans l'emprise du chantier.

Chaque coffret divisionnaire IP 44-7 type portatif PLEXO, sera équipé de :

- *4 PC 2P+T 10/16 A*
- *1 PC 3P+T 20 A*
- *1 arrêt d'urgence.*

Un éclairage de sécurité par blocs autonomes étanches et résistants aux chocs sera installé dans les zones de circulation.

L'installation de chantier sera déposée en fin de travaux et elle devra être maintenue en parfait état et mise hors tension en dehors des périodes d'activité du chantier.

10-16. - DEPOSE ET MODIFICATIONS DES INSTALLATIONS EXISTANTES

A. Généralités

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose et l'enlèvement du chantier des équipements suivants :

- *tous les câbles, conducteurs et canalisations non utilisées,*
- *les chemins de câbles, moulures, goulottes non utilisés,*
- *l'ensemble des appareils d'éclairage et de l'appareillage non utilisés,*

Les raccords et bouchages de tous les percements et saignées consécutifs à la dépose, seront à la charge du titulaire du présent lot.

Les trous de fixation dans les murs, des équipements démontés seront rebouchés avec finition prêt à peindre.

Les trous de fixation des équipements démontés sur les tableaux, seront rebouchés par des plaques isolantes vissées.

Les installations « à démonter » devront être entièrement déposées, y compris les câbles qui les desservent, même lorsqu'ils cheminent à l'intérieur de coffres démontables ou vides accessibles.

Le nettoyage complet des locaux dans lesquels sera intervenue l'entreprise, sera fait au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les déchets résultant des démontages devront être triés et évacués vers les lieux de décharge et de retraitement spécialisés.

Les zones non réaménagées devront être maintenues en service pendant et après les travaux.

B. Programme

* *TGBT mairie*

Du fait de l'augmentation de puissance appelée par le projet, le TGBT de la mairie devra être remanié dans le cadre de la mise en œuvre de l'alimentation basse tension de l'école maternelle et de la cuisine.

A ce titre, le titulaire du présent lot devra la réfection complète du TGBT de la mairie.

Il prévoira pour cela les prestations suivantes :

- *l'intégration de l'ensemble des départs existant dans un nouveau tableau,*
- *le remplacement de la ligne d'alimentation du TGBT de la mairie depuis le panneau de comptage tarif jaune*
- *le mise en œuvre d'un disjoncteur général 4x400A en tête du TGBT.*
- *le remplacement à l'identique des protections, des auxiliaires et des organes de commandes existants,*
- *la mise à jour du repérage et du schéma du tableau.*

Le remplacement à l'identique des disjoncteurs, des auxiliaires et des organes de commande existants sera subordonné à un contrôle de conformité de chaque ligne d'alimentation. Pour cela, le titulaire du présent lot prévoira la vérification avec note de calcul à l'appui de chaque liaison. Les protections mises en œuvre devront alors être dimensionnées selon les résultats de ces calculs.

* ***Ecole maternelle existante***

L'extension de l'école maternelle engagera un ensemble de travaux concernant les installations électriques des locaux existants. Ces travaux seront les suivants :

- *La réalimentation du tableau divisionnaire,*
- *L'adaptation des équipements du couloir liée à la création des ouvertures en façades,*
- *La mise en œuvre d'un équipement d'alarme incendie*
- *Le remplacement des installations d'alarme anti intrusion (OPTION)*

Les installations électriques de l'école maternelle existante sont protégées depuis un tableau divisionnaire situé dans le local ATSEM. Le titulaire du présent lot prévoira au titre de la modification des installations existantes la réalimentation de ce tableau depuis le TGBT de l'école maternelle qui sera installé dans le local technique 3 de l'extension.

Dans le cadre de la modification du couloir de l'école maternelle existante, le titulaire du présent lot prévoira la neutralisation des installations existantes nécessaire à la réalisation des percements du lot gros œuvre, l'adaptation des commandes d'éclairage et du balisage existant. Pour l'adaptation du balisage de la circulation, il mettra en œuvre des blocs de balisage tel que décrits au chapitre 'Eclairage de sécurité' en lieu et place des existants et complétera le balisage au droit des ouvertures créées. Pour la modification des commandes d'éclairage, il prévoira de refaire le circuit de commande des luminaires existants à l'identique de ce qui est prévu dans les couloir de l'extension (circuit permanent + détecteur de présence).

Dans le cadre de la mis en œuvre d'un équipement d'alarme incendie dans l'école maternelle existante (raccordé sur celui de l'extension), le titulaire du présent lot prévoira les prestations de modification des supports, percements, ainsi que l'ouverture et la fermeture des faux plafonds nécessaires au passage des liaisons électriques des diffuseurs sonores et des déclencheurs manuels.

Au titre du remplacement des installations d'alarme anti intrusion, le titulaire du présent lot prévoira la dépose complète des installations existantes. **Cette prestation est à prévoir en option**. Il intégrera à sa prestation la dépose et la repose soignée des faux plafonds. Dans les locaux existants, les équipements de protection seront prévus en lieu et place des existants.

10-17. - RACCORDEMENTS AUX RÉSEAUX EXISTANTS.

A. Branchement au réseau BT existant

* *Généralités*

Les installations électriques de la cuisine et de l'école maternelle seront alimentées depuis le TGBT de la mairie. Ce tableau est alimenté par un branchement basse tension tarif jaune situé dans le local branchements de la mairie.

La mise en œuvre du branchement basse tension de l'école maternelle nécessitera la mise hors tension de l'ensemble du site. Cette intervention devra être réalisée en horaire décalée en coordination avec les services techniques de la mairie d'Hermanville sur mer.

Le titulaire du présent lot prévoira dans le cadre du raccordement au réseau basse tension du site la fourniture et la pose d'une d'alimentation depuis le TGBT de la mairie. Ce branchement sera protégé par un disjoncteur différentiel 4x250A diff 1A sél intégré au TGBT de la mairie. La ligne d'alimentation sera constituée d'un câble U1000 R2V mise en œuvre sous fourreau enterré entre le local branchement de la mairie et le local technique 3 de l'école maternelle. Elle sera dimensionnée pour que les 250 A soient disponibles en tête du tableau de l'école maternelle.

Ce branchement alimentera le TGBT de l'école maternelle intégré au local technique 3. Ce tableau intégrera les protections des tableaux divisionnaires de l'école maternelle et de la cuisine.

Une ligne de télécommande constitué d'un câble U1000 R2V 7G1,5 mm² sera aussi prévu entre le TGBT de la mairie et de l'école maternelle. Il sera raccordé à chaque extrémité sur un bornier à disposition. Il pourra être utilisé au besoin pour le transfert d'informations telles que les ordres tarifaires Edf ou de commande horaire d'éclairage.

* ***Caractéristiques de l'alimentation***

- *Branchement tarif jaune*
- *Triphasé + Neutre 410 volts 50 Hertz*
- *Puissance 250 KVA maxi*
- *Neutre à la terre, schéma T.T.*

* ***Calcul de section de câble***

L'entreprise devra obligatoirement établir ses notes de calculs avec un taux d'harmoniques compris entre 15 et 33%.

* ***Chutes de tension***

Les chutes de tension maximum admises aux points d'utilisation les plus défavorisés, la totalité des installations mises en services simultanément.

- *Éclairage : 3 %*
- *Force motrice : 5 %*

* ***Coupure d'urgence électrique***

L'interrupteur général du TGBT sera équipé d'un déclencheur à émission de courant et de contacts de report des positions ouvert et fermé. Ce déclencheur sera piloté depuis un coffret de coupure à prévoir dans le bureau de l'école maternelle.

Le coffret de coupure d'urgence LEGRAND type 38009 + étiquette ''COUPURE GENERALE ÉLECTRIQUE'' sous verre à briser sera équipé d'une commande à verrouillage et de voyants rouge et vert à LED longue durée pour signaler la position de l'organe commandé.

La canalisation entre le coffret de coupure d'urgence et l'organe de coupure à émission de courant devra être réalisée en câble résistant au feu type CR1 et satisfaisant à l'essai au fil incandescent à 960°. Ce câble ne d evra pas traverser de locaux à risque.

* ***Coupure électrique cuisine***

L'ensemble des équipements de la cuisine devra pouvoir être neutralisé depuis des coffrets d'arrêt d'urgence à prévoir dans chaque espace de la cuisine. Ces dispositifs piloteront un contacteur dans le tableau TD CUIS prévu en amont des protections électriques des équipements de la cuisine. Ils seront repérés par une étiquette gravée 'COUPURE ELEC'. Ils ne devront en aucun cas couper les circuits d'éclairage.

* ***Coupure ventilation CH34***

L'ensemble des installations de ventilation de l'école maternelle devra pouvoir être neutralisé depuis un coffret d'arrêt d'urgence à prévoir dans le bureau de l'école maternelle. Ce dispositif pilotera un contacteur dans le TGBT prévu en amont des protections électriques des installations de ventilation. Il sera repéré par une étiquette gravée 'ARRET VENTIL'.

B. Branchement France Telecom

L'école sera raccordée au réseau téléphonique existant situé dans le local technique branchement de la mairie. Pour ce faire, le titulaire du présent lot prévoira la fourniture et la pose d'une rocade téléphonique constituée d'un câble F/UTP 32 paires mis en œuvre sous fourreaux enterré entre le local technique 3 et le local branchement de la mairie.

Coté mairie, la rocade téléphonique sera raccordée sur un ensemble de modules CAD montés sur rail métallique fixé au mur au droit de la tête France Telecom de la mairie. Coté école maternelle, la rocade téléphonique sera raccordée sur un bandeau de prise RJ45 intégré au répartiteur informatique et téléphonique de l'école maternelle et situé dans le bureau des enseignants.

10-18. - PRISE DE TERRE ET LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

A. Circuit fond de fouille

La prise de terre sera réalisée en fond de fouille sur la totalité de la périphérie du bâtiment en câble cuivre nu 25 mm², les deux brins seront ramenés sur une barrette de coupure en cuivre installée dans le local technique 3 de l'école maternelle

.

La remontée des câbles sera protégée contre les dégradations mécaniques pendant toute la durée du chantier.

B. Liaisons équipotentielles principales

Y seront raccordés :

- *Liaisons équipotentielles de toutes les canalisations métalliques.*
- *Conducteur de terre aboutissant à chaque récepteur électrique.*
- *Les chauffe-eau seront raccordés à une liaison équipotentielle supplémentaire, réalisée par un conducteur 6 mm², isolé et protégé mécaniquement.*
- *Les enveloppes et les portes de tableaux métalliques*

C. Liaisons équipotentielles dans les salles d'eau

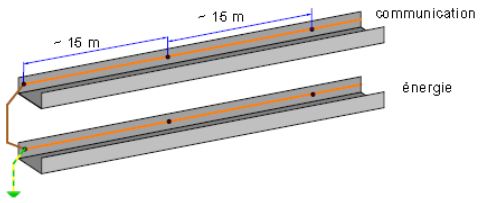
Réalisation dans chaque salle d'eau du bâtiment, en encastrée dans ses parois, d'une liaison équipotentielle en conducteur cuivre isolé (jaune/vert) d'une section de 6mm², réunissant en un point unique les masses :

- *Siphons et huisseries des portes*
- *Douches*
- *Ossature métallique des faux plafonds*
- *Tuyauteries métalliques*
- *Corps des appareils sanitaires métalliques.*

Liaisons et raccordements à la barrette de terre située dans l'armoire électrique la plus proche.

D. Mise à la terre des chemins de câbles

Les chemins de câbles courants forts et courants faibles seront obligatoirement mis à la terre suivant l'UTE C 15-900 par un conducteur en cuivre nu 25mm² sur la totalité du parcours, fixé par des connecteurs à serrage mécanique tous les 15 mètres (distance maximale). Les fixations par colliers plastiques ne seront pas acceptées.



E. Terre informatique et téléphone

Dans la baie de précâblage création d'une dérivation issue directement du barreau de terre principale, en câble HO7 VR 25 mm² ramené sur une borne de raccordement spécifique.

Cette borne sera repérée par une étiquette gravée indiquant ' terre Informatique/téléphone '.

10-19. - PARAFOUDRES

L'installation des parafoudres se fera suivant la norme NF C15-100 section 4-443 et suivant le guide d'utilisation UTE C 15-443.

Un parafoudre de type 1 sera installé dans le TGBT, il devra répondre aux caractéristiques minimums :

- *Courant de décharge minimum Imp = 12.5kA (onde 10/350)*
- *Niveau maximal de protection Up≤2.5 kV*

Attention : le parafoudre étant fixé directement sur le neutre, la distance D1 et D2 est égal à 0.
Donc la distance D3 entre la sortie du parafoudre et le barreau de terre de l'armoire doit être inférieure à 50 cm.

De marque DEHN type DEHNbloc Maxi S, ou équivalent, il aura les caractéristiques suivantes :

- *Combinaison associant éclateur à air et fusible en amont du dispositif de protection.*
- *Montage direct sur le jeu de barres.*
- *Niveau de protection Up<2.5 kV*
- *Courant de foudre I imp=25 kA (10/350)*
- *Capacité d'extinction du courant de suit I fi= 50kA*
- *Parafoudre coordonné de type 1*

Les départs des équipements sensibles contenus dans les tableaux électriques seront protégés par des parasurtenseurs DEHNguard de type 2 avec les caractéristiques suivantes :

- *Niveau de protection Up<1 kV*
- *Courant nominal de décharge In=20 kA (8/20)*
- *Bornier pour raccordement à la télésignalisation*
- *Montage sur rail DIN*

10-20. DECOMPTAGE D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Conformément à la réglementation RT2012 article 31, les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- pour le chauffage : par tranche de 500 m2 de SU concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct.
- pour la production d'eau chaude sanitaire.
- pour l'éclairage : par tranche de 500 m2 de SU concernée ou par tableau électrique, ou par étage.
- pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m2 SU concernée ou par tableau électrique, ou par étage.
- pour les centrales de ventilation : par centrale.
- par départ direct de plus de 80 ampères.

Les compteurs à afficheurs électromécaniques seront prévus avec une sortie permettant le report à distance d'impulsions par kWh consommé. Cette fonction pourra permettre d'intégrer sur une future GTC (hors lot) les consommations en fonction des tranches horaires du distributeur d'énergie.

E. Centrale multi-mesures

Le TGBT de la mairie sera équipé d'une centrale de mesures multifonctions SOCOMEC type DIRIS A10 ou équivalent permettra l'affichage et la communication des valeurs efficaces vraies suivantes :

- *Tensions simples et composées*
- *Courants*
- *Fréquence*
- *Puissance active*
- *Puissance réactive*
- *Puissance apparente*
- *Facteur de puissance*
- *Taux de distorsion harmonique jusqu'au rang 51*
- *Compteurs d'énergies*
- *Sortie RS 485 sous protocole JBUS/ModBUS*
- *Utilisation de 3 TC*

F. Compteurs

Un compteur SOCOMEC type COUNTIS E40 ou équivalent, sera installé dans le TGBT de l'école maternelle en amont des départs de plus de 80A. Les intensités seront mesurées grâce à des tores (raccordement du secondaire des TC à la terre). Le compteur aura les caractéristiques suivantes :

- *Compteurs triphasés*
- *Tension 400Vca +/-20%*
- *Fréquence 50/60 Hz*
- *Précision de la mesure : Classe 1*
- *Pas de commande de remise à zéro*
- *Sortie impulsion*

Des compteurs SOCOMEC type COUNTIS E30 seront installés dans les tableaux en amont des répartiteurs éclairage, PC, ECS, Ventilation et Chauffage. Les intensités seront mesurées sans utilisation de tores. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- *Compteurs triphasés*
- *Tension 400Vca +/-20%*
- *Fréquence 50/60 Hz*
- *Autoalimentation*
- *Plage de mesure 0.08 à 100A*
- *Affichage LCD*
- *Précision de la mesure : Classe 1*
- *Sortie impulsion*

G. Concentrateurs d'impulsions

Un concentrateur d'impulsions sera implanté dans chaque tableau électrique. Ils seront de marque SOCOMEC type COUNTIS ECi2. Les concentrateurs auront les caractéristiques suivantes :

- *7 Entrées TOR*
- *Sortie RS485 MODBUS/JBUS*

10-21. - ARMOIRES ET TABLEAUX

A. Généralités

Les enveloppes seront de marque SCHNEIDER du type fonctionnel PRISMA G ou LEGRAND type XL3 version métallique pour les coffrets et SCHNEIDER du type fonctionnel PRISMA P ou LEGRAND type XL3 4000, ou équivalent. Les composants mis en œuvre permettront de réaliser des équipements selon les normes CEI 439-1, NFC 63-410 et NFC 15-100.

Règles applicables à tous les tableaux électriques

- ✓ Tous les appareils installés sont repérés sur les plastrons, par **étiquettes gravées** *(noir sur fond blanc),* précisant **clairement le circuit et les locaux concernées**. Tous les plastrons seront numérotés pour éviter qu'ils soient intervertis.

- ✓ Les rangées d'appareils seront spécifiques aux fonctions « coupure générale », « éclairage », « PC 2P+T 10/16A » et « autres équipements ». Deux fonctions ne devront pas se partager un même plastron. Les tableaux devront être dimensionnés avec une réserve de 30% mini de place disponible pour chaque fonction.

- ✓ Sur la première rangée de chaque tableau, à partir de la gauche, seront installés un interrupteur général et en aval un « DISTRIBLOC » à raccordement sans coupure. Chaque tableau sera équipé d'un **voyant vert** « présence tension » **à diodes électroluminescentes** SCHNEIDER type XB4-BVM1 ou équivalent et d'une PC 2P+T 10/16A. réservée à la maintenance. Le voyant, sa protection et la PC 2P+T 10/16A seront installés à droite sur la première rangée.

- ✓ Les disjoncteurs divisionnaires seront distribués par des répartiteurs à raccordement rapide type « MULTICLIP rangée complète» ou équivalent.

- ✓ Les emplacements prévus en réserve devront être équipés de platines et plastrons pour appareils modulaires.

- ✓ Tous les coffrets divisionnaires seront équipés de gaine à câbles avec un chemin de câbles fil en fond de coffret. Le barreau de terre sera vertical dans cette gaine sur toute la hauteur du coffret.

- ✓ Les jeux de barres à installer pour l'alimentation des disjoncteurs protégeant les différents circuits sont hors d'accès accidentel. Les fixations sont prévues de façon à résister aux efforts électrodynamiques, engendrés par un courant de court-circuit minimum de 30 kA calculé à l'origine de chaque tableau.

- ✓ **Tous les départs Éclairage et télécommande devront être raccordés sur des borniers à connexion automatique**. Les tableaux seront câblés avec des conducteurs souples type HO7-VK repérés par des bagues imperdables. Le repérage sera reporté sur les schémas.

- ✓ Les conducteurs de protection seront raccordés individuellement sur des barrettes à connexions multiples. Chaque borne d'appareil ou de bornier ne doit pas recevoir plus de deux conducteurs.

- ✓ Les plans d'équipement et schémas de câblage seront dans une pochette rigide format A4 au dos de la porte de l'armoire. Ils seront également fournis sous forme d'un fichier DAO .DWG et joints au DOE.

- ✓ Les portes des tableaux sont identifiées par des étiquettes DILOPHANE gravées visées sur la porte.

Les descriptions faites ci-après des tableaux électriques ne sont présentées qu'à titre indicatif. Le titulaire du présent lot ne pourra en aucun cas prétendre à des devis de prestations supplémentaires pour tous accessoires, équipements ou changement de calibre des protections. En effet, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble des prestations prévues au présent lot, mais aussi celle des autres corps d'état. Elle aura donc intégré dans son offre forfaitaire toute disposition amenant ses prestations à satisfaire au programme et aux réglementations qu'elle a à respecter.

B. Equipements

* *Interrupteurs Généraux*

Pour faciliter les raccordements, notamment dans le cas de lignes de grandes longueurs, les interrupteurs généraux des tableaux divisionnaires seront systématiquement choisis avec un calibre supérieur aux disjoncteurs des lignes qui les alimentent.

Les poignées de commande extérieures ne devront pas bloquer l'ouverture des tableaux lorsque les interrupteurs ne sont pas ouverts.

* *Disjoncteurs*

Les disjoncteurs seront de marque SCHNEIDER ou LEGRAND ou similaire. Ils seront choisis en fonction des critères suivants :

- *conformité à la NF C 63.120, selon l'interprétation UTE du 24 juin 1983*
- *Pouvoir de coupure supérieur à l'intensité de court-circuit vérifiée au point d'implantation du disjoncteur.*
- *Courbe de déclenchement de la protection magnétique compatible avec l'intensité de démarrage du récepteur, protection des personnes contre les contacts indirects et la protection de la source d'alimentation.*
- *Calibre de la protection thermique en fonction de l'intensité prévue dans le circuit protégé et de la température ambiante.*
- *Pour les calibres supérieurs à 80 A , le déclencheur devra être réglable en thermique et en magnétique..*
- *Auxiliaires électriques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.*

* *Protections différentielles*

Les déclencheurs différentiels à courant résiduel équipent les disjoncteurs pour réaliser :

- *La protection des personnes contre les contacts indirects lorsqu'elle ne peut être assurée par la fonction magnétique des disjoncteurs notamment dans le cas de lignes de grande longueur*
- *Dans le cas du 30 mA, une protection complémentaire des personnes contre les contacts directs en cas de risque de rupture du conducteur de protection (cordons branchés sur des prises de courant).*
- *La protection des installations électriques contre les risques d'incendie dans les locaux à risques BE2.*

- *La protection des personnes contre les contacts indirects*
- *Dans le cas du 30 mA, une protection complémentaire des personnes contre les contacts directs.*
- *La protection des installations électriques contre les risques d'incendie.*

Les dispositifs DR seront implantés et calibrés pour obtenir une sélectivité verticale totale.

L'éclairage des salles pouvant recevoir plus de 50 personnes sera raccordé sur deux protections DR distinctes. Les locaux réservés au personnel et aux enseignants seront raccordés sous des protections différentielles distinctes des locaux recevant du public.

Tous les équipements électriques des locaux humides seront protégés par un différentiel haute sensibilité 30mA.

* *Asservissements*

Les appareils de chauffages et les chauffe-eau seront asservis aux ordres de comptage EDF, pour être délestés pendant les heures pleine.

* *Principes de subdivision des protections des circuits*

- ✓ Les Circuits éclairages seront protégés par des disjoncteurs, à raison de :
  - *Un départ par salle ou groupe de salles complètes avec un maximum de 10 luminaires 4x14 W ou 1000W.*
  - *Une protection différentielle bipolaire pour 6 départs max.*

- ✓ Les Circuits PC 2P+T 10/16A « secteur » seront protégés par des disjoncteurs, à raison de :
  - *Un départ par salle ou groupe de salles complètes avec un maximum de 8 PC 2P+T 10/16A*
  - *Une protection différentielle bipolaire pour 3 départs*

- ✓ Les Circuits PC 2P+T 10/16A « détrompées » seront protégés par des disjoncteurs, à raison de :
  - *Un départ 4*20A par canalisation préfabriquée ENSTO pour 24 postes de travail maximum*
  - *Une protection différentielle 30mA bipolaire par poste de travail.*

  - *Un départ par groupe de 8 PC 2P+T 10/16A*
  - *Une protection différentielle bipolaire type « SI » par départ.*

Les prises de courant situées sous les commandes d'éclairages au droit des accès principaux des salles seront réservées au ménage et protégées par des disjoncteurs différentiels spécifiques.

* ***Arrêt d'urgence***

Des arrêts d'urgence seront prévus dans la cuisine. Ils ne devront couper que les circuits force. Les circuits d'éclairage devront rester en service.

Ils seront de type bouton 'coup de poing' Arrêt d'urgence d40 de couleur rouge et déverrouillage par clé n°455.

Pour éviter les appuis intempestifs, il sera installé sur le coup de poing une garde de protection métallique ref ZBZ 160.

C. Tableau Général Basse Tension de la mairie

Le tableau général basse tension de la mairie est existant. Il est installé au sous-sol de la mairie, dans le local branchement Il est alimenté depuis le branchement tarif jaune de la mairie. Ce tableau est constitué d'un ensemble d'enveloppes fonctionnelles pour appareillage modulaire, de plusieurs générations.

Il sera complété par les équipements suivants :

- *Un disjoncteur 4x250A diff. 1A Sél.*	***TGBT école maternelle***
- *Bornier de liaison*	

D. Tableau Général Basse Tension de l'école maternelle

Le tableau général basse tension de l'école maternelle sera installé dans le local technique 3. Il sera alimenté depuis le TGBT de la mairie par un câble U1000 R2V sous fourreau enterré. Il sera de type fonctionnel pour appareillage modulaire, de marque LEGRAND type XL3, ou équivalent avec face avant support de plastrons et porte pleine.

Il sera complété par les équipements suivants :

- *Un interrupteur 4P4d 400A*	***Disjoncteur Général***
- Cache bornes amont disjoncteur	
- *Un répartiteur DISTRIBLOC 4 pôles* ***400 A***	*répartiteur*
- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 30mA*	*signalisations et télécommandes*
- Un voyant blanc à Led	*présence tension*
- 1 PC 2P+T 10/16A	*maintenance*
- Un inter. Crépusculaire	
- Une horloge astronomique	
- Une télécommande éclairage sécurité	
- *Jeu de porte fusibles*	*protection parasurtenseur*
- parasurtenseur type 1	
- *Un disjoncteur 4x32A diff. 1 A sél.*	***TD école***
- *Un disjoncteur 4x63A diff. 1 A sél*	***TD maternelle***
- *Un disjoncteur 4x160A diff. 1 A sél*	***TD cuisine***
- *Un disjoncteur 4x32A diff. 1 A sél*	***coffret maintenance***
- *Un répartiteur ventilation*	
- *Décompteur ventilation*	
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA courbe D*	***CTA***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA courbe D*	***CTA***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA courbe D*	***Hotte AE***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA courbe D*	***Hotte AN***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA courbe D*	***Hotte AE***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA courbe D*	***Hotte AN***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 300mA courbe D*	***VMC***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 300mA courbe D*	***VMC***
- Contacteur	*AU CH34*

- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 300mA courbe D*	***VMC***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Décompteur chauffage*	
- *Un disjoncteur 4x63A diff. 300mA courbe D*	***PAC***
- Contacteur	*AU CH34*
- *Décompteur eau chaude*	
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA courbe D*	***ECS***
- Contacteur	*Cde IH*
- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 300mA*	***Affichage Panneau PV***
- *Un disjoncteur Ph+16A diff. 30mA*	***circuit PC 2***
-	*LT3 et LT2*
-	*BAPI*
- *Un disjoncteur Ph+16A diff. 30mA*	***sèche main WC H4***
- *Un répartiteur éclairage*	
- *Décompteur éclairage*	
- *Un disjoncteur 4x10A diff. 300mA*	***Eclairages extérieurs***
- Contacteur	*Cde IH circuit 1*
- Contacteur	*Cde IH circuit 2*
- Contacteur	*Cde IH circuit 3*
- *Un disjoncteur Ph+10A diff. 30mA*	***Eclairage***
-	*LT3 et LT2*
- *Un disjoncteur Ph+20A diff. 30mA*	***Général éclairage 1***
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*salle activités*
-	*bureau*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*sas*
-	*WC H4*
- *Décompteur PC*	
- *Un disjoncteur Ph+16A diff. 30mA*	***circuit PC 1***
-	*salle activités*
-	*Bureau*
-	*WC H4*

E. <u>Tableau divisionnaire de l'école maternelle TD MAT</u>

Le tableau divisionnaire de l'école maternelle sera installé dans le local technique 1. Il sera alimenté depuis le TGBT de l'école maternelle par un câble U1000 R2V sur chemin de câbles. Il sera de type fonctionnel pour appareillage modulaire, de marque LEGRAND type XL3, ou équivalent avec face avant support de plastrons et porte pleine.

- *Un interrupteur 4x80A*	***Interrupteur Général***
- Cache bornes amont disjoncteur	
- *Un répartiteur DISTRIBLOC 4 pôles 80 A*	***répartiteur***
- *Porte fusible*	*protection parasurtenseur*
- Parasurtenseur type 2	
- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 30mA*	*signalisations et télécommandes*
- Un voyant blanc à Led	*présence tension*
- 1 PC 2P+T 10/16A	*maintenance*
- *Un répartiteur éclairage*	
- *Décompteur éclairage*	
- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 300mA*	***éclairage non public***
-	*LT1*

-	*Bureau enseignants*
- *Un disjoncteur 4x20A diff. 300mA*	***Général éclairage 1***
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*WC H1*
-	*Sanit 1*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*circulation 1*
- Contacteur	*Cde écl permanent*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*galerie*
- Contacteur	*Cde écl permanent*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*dortoir*
- Un disjoncteur Ph+N 10A	*salle de classe*
- Un disjoncteur Ph+N 10A	*salle de motricité*
- *Décompteur PC*	
- *Un disjoncteur Ph+N 16A diff. 30mA*	***PC locaux non public***
- *Un disjoncteur Ph+N 32A diff. 30mA*	***Général prises de courant***
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*salle de classe*
-	*dortoir*
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*salle de motricité*
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*galerie*
-	*Sanitaires 1*
-	*WC H1*
-	*Circulation 1*
- *Décompteur chauffe eau*	
- *Un disjoncteur Ph+N 16A diff. 30mA*	***BECS***
- Contacteur	*Cde IH*
- *Un disjoncteur Ph+N 32A diff. 30mA*	***cuisson***
- *Un disjoncteur Ph+N 16A diff. 30mA*	***sèche mains***
- *Un disjoncteur 4x16A diff. 30mA*	***stores***
- *Un disjoncteur 4x40A diff. 30mA*	***Général équipements***
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*alarme technique*
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*alarme incendie*
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*alarme intrusion*
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*ampli TV*
- Un disjoncteur Ph+N 16A	*baie info*

F. Tableau divisionnaire de cuisine TD CUIS

Le tableau divisionnaire de la cuisine sera installé dans le sas 2. Il sera alimenté depuis le TGBT de l'école maternelle par un câble U1000 R2V sur chemin de câbles. Il sera de type fonctionnel pour appareillage modulaire, de marque LEGRAND type XL3, ou équivalent avec face avant support de plastrons, porte pleine et kit d'étanchéité.

- *Un interrupteur 4x160A*	***Interrupteur Général***
- Cache bornes amont disjoncteur	
- *Un répartiteur DISTRIBLOC 4 pôles 160 A*	***répartiteur***
- *Porte fusible*	*protection parasurtenseur*
- Parasurtenseur type 2	
- *Un disjoncteur Ph+N 10A diff. 30mA*	*signalisations et télécommandes*
- Un voyant blanc à Led	*présence tension*
- 1 PC 2P+T 10/16A	*maintenance*
- *Un répartiteur éclairage*	
- *Décompteur éclairage*	
- *Un disjoncteur 4x20A diff. 300mA*	***Général éclairage 1***
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*sanit H*
-	*Sanit D*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*circulation 2*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*réfectoire maternelle 1/2*
- Contacteur	*Cde écl*
- Un disjoncteur Ph+N 10A	*réfectoire primaire 1/2*
- Contacteur	*Cde écl*
- Un disjoncteur 2x10A.	*cours intérieure*

- Contacteur	*Cde IH*
- *Un disjoncteur 4x20A diff. 300mA*	***Général éclairage 2***
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*propreté*
-	*entrée*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*WC H2*
-	*WC H3*
-	*WC mat*
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*réfectoire maternelle 1/2*
- Contacteur	*Cde écl*
- Un disjoncteur Ph+N 10A	*réfectoire primaire 1/2*
- Contacteur	*Cde écl*
- *Un disjoncteur 4x20A diff. 300mA*	***Général éclairage 3***
- Un disjoncteur Ph+N 10A.	*ménage*
-	*Propreté*
-	*Réserve 1*
-	*Réserve 2*
-	*Déchets*
-	*Sas 2*
- Un disjoncteur Ph+N 10A	*préparation chaude*
-	*préparation froide*
- télérupteur	*Cde écl*
- Un disjoncteur Ph+N 10A	*lavage*
-	*Suspension self*
- *Un disjoncteur Ph+16A diff. 30mA*	***sèche main 1***
-	*WC H*
-	*WC D*
- *Un disjoncteur Ph+16A diff. 30mA*	***sèche main 2***
-	*propreté*
- *Un disjoncteur Ph+N 16A diff. 30mA*	***micro onde***
- *Décompteur PC*	
- *Un disjoncteur Ph+N 16A diff. 30mA*	***Circuit PC public***
- *Un disjoncteur Ph+N 16A diff. 30mA*	***Circuit PC non public***
- *Un disjoncteur 4x125 A diff. 300mA*	***Général force cuisine 1***
- Contacteur	*AU force*
- Un disjoncteur 4x32A.	*marmitte*
- Un disjoncteur 4x63A	*sauteuse*
- Un disjoncteur 4x32A.	*friteuse*
- Un disjoncteur Ph+N 16A. diff. 30mA	*feux gaz*
- Un disjoncteur Ph+N 16A.	*hotte*
- Un disjoncteur 4x16A.	*chauffe plat*
- Un disjoncteur 4x16A.	*bain marie*
- Un disjoncteur 4x16A.	*meuble froid*
- Un disjoncteur Ph+N 16A.	*chariot*
- Un disjoncteur Ph+N 16A.	*trancheuse*
- Un disjoncteur Ph+N 16A. diff. 30mA	*armoire*
- Un disjoncteur Ph+N 16A. diff. 30mA	*froid*
- Un disjoncteur Ph+N 16A. diff. 30mA	*PC ménage*
- Un disjoncteur Ph+N 16A. diff. 30mA	*PC travail*
- *Un disjoncteur 4x125 A diff. 300mA*	***Général force cuisine 2***
- Contacteur	*AU force*
- Un disjoncteur 4x63A	*lave vaisselle*
- Un disjoncteur 4x32A.	*marmitte*
- Un disjoncteur Ph+N 16A. diff. 30mA	*PC ménage*
- Un disjoncteur Ph+N 16A. diff. 30mA	*congélateur*
- Un disjoncteur Ph+N 16A.	*hotte*

G. <u>Coffret de maintenance</u>

Il sera prévu un coffret de maintenance LEGRAND type HYPRA ref : 598 74 ou équivalent avec volet transparent sur rangée modulaire. Le coffret équipé présentera un indice de protection minimum IP44 IK09. Il sera alimenté depuis le TGBT de l'école.

Il comprendra les équipements suivants :

Coffret 3 prises avec protection
- 1 prise 200/250 V~ - 2P - 16 A
- 1 prise 250 V~ - 2P+T - 16 A brochage domestique
- 1 prise 380/415 V~ - 3P+T - 32 A
- Protection des circuits par disjoncteur et coupure générale par interrupteur différentiel.

10-22. CHEMINEMENTS

A. Généralités

Au passage des cloisons et des dalles béton, les réservations seront rebouchées par bourrage de plâtre et laine de roche, pour rétablir les protections coupe feu et les isolements phoniques.

Les cheminements ne devront pas traverser les locaux à risques à l'exception des câbles propres aux équipements de ces derniers.

Les câbles chemineront sur des chemins de câbles pour tous les parcours regroupant plus de 5 câbles. Dans les autres cas, ils seront regroupés en torons attachés par des colliers à la structure du bâtiment au-dessus des faux plafonds, sous tube IRL dans les passages apparents et sous goulotte dans les bureaux.

Les boites de raccordement seront fixées sur les chemins de câbles lorsqu'elles sont situées à proximité, dans les autres cas elles seront fixées sur les cloisons. Les positions des boites et leurs repères seront représentées sur les plans du DOE.

Toutes les canalisations électriques et leurs supports seront au minimum classés ''non propagateurs de la flamme''. Toutes les canalisations issues de sources de sécurité type AES seront classées résistantes au feu CR1 et au fil incandescent à 960°.

B. Chemins de câbles

* *Généralités*

Les chemins de câbles devront être mis en œuvre suivant les dispositions des guides NF C 15-103, NF C 15-520 et NF C 15-900, dans leur dernière version.

Les chemins de câbles seront supportés par des consoles fixées sur les parois horizontales ou par des consoles en Cé fixées au plafond. Les suspensions ne permettant pas l'accès libre sur un coté du chemin de câble ne seront pas admises.

Les supports de chemins de câbles seront fixés avec des **chevilles métalliques** à expansion.

* *Chemins de câbles informatique*

Tous les chemins de câbles précâblage seront mis à la terre des masses par un cuivre nu 25 mm² fixé par crapeautage mécanique en laiton tous les mètres. Les colliers plastiques ne seront pas tolérés.

Les chemins de câbles "courants forts" et ''précâblage'' seront séparés de 30 cm minimum.

Les chemins de câbles seront dimensionnés avec une réserve disponible de 20 % minimum.

* *Synthèse de la prescription.*

Type de câbles	implantation des câbles	type de Dalle	traitement de surface	hauteur minimum	largeur
Courants forts	dans chemin de câbles courants forts	en fils d'acier soudés	zingage électrolytique EZ	54 mm	30 % réserve

Courants faibles	dans chemin de câbles courants faibles	en fils d'acier soudés	zingage électrolytique EZ	30 mm	20 % réserve
incendie	dans chemin de câbles courants faibles avec cloison de séparation	en fils d'acier soudés	zingage électrolytique EZ	30 mm	20 % réserve
informatique / telephonique	dans chemin de câbles informatique	en tôle perforée à bords sécurité	zingage électrolytique EZ	50 mm	30 % réserve

C. Canalisations

* Canalisations encastrées

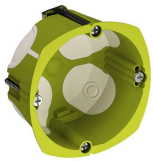
DTU 13.3

Dallage : Les diamètres des fourreaux incorporés ne doivent pas excéder 1/5ème de l'épaisseur totale des dallages.

Les descentes dans les cloisons seront obligatoirement encastrées sous gaine ICT. Les canalisations encastrées derrière les doublages ne devront pas entraîner de diminution ni de détérioration du matériau isolant.

* Canalisations dans parois à ossature bois

La structure de l'extension sera une ossature bois avec charpente lamellé – collé. L'isolation thermique du bâtiment sera donc réalisée dans l'épaisseur des murs extérieurs avec emploi de pare-vapeur. Un soin tout particulier devra donc être apporté lors de la mise en œuvre de la distribution et de l'appareillage électriques dans ces murs.



Dans les parois à ossature bois, la distribution sera mise en œuvre dans le vide d'air situé entre le pare-vapeur et la peau intérieure de la paroi. En aucun cas les gaines de distribution ne devront traverser le pare-vapeur. Dans ces parois, les boîtiers d'encastrement qui seront utilisés seront étanches à l'air de marque SCHNEIDER et de type MULTIFIX AIR, ou équivalent.

Pour chaque percement qui devra être réalisé dans le pare-vapeur pour le câblage d'un équipement extérieur au bâtiment, le titulaire du présent lot devra une reprise de l'étanchéité à l'air du passage de la gaine. Il prévoira aussi pour ces liaisons le calfeutrement de l'aboutissant des gaines (*rebouchage de l'intérieur de la gaine coté appareillage extérieur*).

* Canalisations apparentes

En dehors de locaux techniques, les canalisations apparentes seront réalisées sous goulottes. **Les installations sous tube IRL sont strictement interdites.**

10-23. – DISTRIBUTION

Généralités

Article EL16

En complément des dispositions prévues à l'article EL10, les canalisations d'alimentation en énergie des installations de sécurité doivent répondre aux dispositions suivantes :

a) Depuis la source de sécurité ou du tableau principal jusqu'aux appareils terminaux, ces canalisations doivent être de catégorie CR1 ; les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes, à l'exception des dispositifs d'étanchéité, doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans les normes en vigueur, la température du fil incandescent étant de 960℃.

b) Les locaux à risques particuliers d'incendie, tels que visés à l'article CO27, ne doivent pas être traversés par des canalisations d'installations de sécurité autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

c) Les câbles des installations de sécurité doivent être différents des câbles des installations normal – remplacement.

Chaque circuit doit être protégé de telle manière que tout incident électrique l'affectant, par surintensité, rupture ou défaut à la terre, n'interrompe pas l'alimentation des autres circuits de sécurité alimentés par la même source.

Les canalisations électriques alimentant les ventilateurs de désenfumage ne doivent pas comporter de protection contre les surcharges, mais seulement contre les courts-circuits. En conséquence, elles doivent être dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges, estimées à 1.5 fois le courant nominal des moteurs.

* Goulottes

Les goulottes d'installation seront en PVC blanches, 2 compartiments, goulotte PVC blanches, 2 compartiments, BTO OCOR type GOCDT130-54 ou équivalent, avec cloisons de séparation, raccords d'angles, Embouts et joints de couvercles

Les goulottes seront communes aux courants forts et aux courants faibles, elles seront installées par le titulaire du présent lot. *(voir repérage sur le plan EL1)*.

* Luminaire

Tous les appareils d'éclairage seront équipés de connecteurs automatiques à raccordement par ressort. Les dérivations d'un luminaire à un autre devront être faites depuis un répartiteur en T. Il sera refusé tous raccordements laissant apparaître l'isolant d'un conducteur.

* Boites de raccordement

Les boites de raccordement seront de marque LEGRAND type PLEXO, elles posséderont les caractéristiques suivantes :

- *Dimensions minimales 105 x 105 x 55mm*
- *IP55 - IK07*
- *Fermeture par vis*
- *Pénétration dans la boite par presse-étoupes*
- *Fixation rigide des boites sur les chemins de câbles (colson interdit)*
- *Taux de remplissage limité à 50%*
- *Pénétration de câble par le dessus de la boite interdit*
- *Indentification indélébile et indestructible avec repérage (Tenant – repère et fonction du circuit).*

Les positions des boites et leurs repères seront représentées sur les plans du DOE.

D. Cas particuliers

* Salles d'eau

Les canalisations et appareillages encastrés ne doivent pas être dans les volumes 0, 1 et 2 des salles d'eau.

Dans les salles d'eau équipées de douchette sur flexible, le titulaire du présent lot se fera confirmer par le titulaire du lot plomberie la localisation précise du point de fixation du flexible de la pomme de douche. Le volume 2 s'étend alors à 1,80 m de ce point.

Tableau 701B – Matériels admis selon les volumes

VOLUMES	0	1	2	3
DEGRES DE PROTECTION	IPX7	IPX4 (**)	IPX4 (*)	IPX1 (*)
CANALISATION	Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ⎓	II (a)	II (a)	II
APPAREILLAGE	Interdit	Dispositifs de commande des circuits TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ⎓	• Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ⎓ • PC rasoir (b) • Socle DCL protégé par DDR 30 mA	Protégé par DDR 30 mA ou alimenté par • TBTS • ou Séparation
APPAREILS D'UTILISATION hors chauffe-eau(***)	Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ⎓	Alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ⎓	• classe II et protégé par DDR 30 mA • ou alimenté par TBTS limitée à 12 V~ ou 30 V ⎓	Protégé par DDR 30 mA ou alimenté par • TBTS • ou Séparation

II Admis si classe II ou équivalent classe II
(a) Limitées à celles nécessaires à l'alimentation des appareils situés dans ce volume.
(b) Socle de prise de courant alimenté par un transformateur de séparation de puissance assignée comprise entre 20 VA et 50 VA conforme à la norme NF EN 61558-2-5 (C 52-558-2-5).
(*) IPX5 si ce volume est soumis à des jets d'eau pour des raisons de nettoyage, par exemple dans les bains publics.
(**) IPX5 si ce volume est soumis à des jets d'eau pour des raisons de nettoyage, par exemple dans les bains publics et pour les douches à jets horizontaux.
(***) Pour le chauffe-eau, voir 701.55.2.

* Courants faibles

La distribution principale horizontale empruntera des chemins de câbles type ''cablofil'' de 100 mm installés dans le plénum des faux plafonds des circulations. Les câbles du système de sécurité incendie seront regroupés à l'opposé des câbles des autres utilisations. Les bus du système de détection *(déclencheurs manuels)* seront fixés sur le coté du chemin de câbles "courants faibles".

* ***Précâblage***

La distribution principale horizontale empruntera des chemins de câbles en tôle d'acier galvanisé **"type cablofil interdit"** installés dans le plénum des faux plafonds des circulations. Ils devront être installés à plus de 30 cm des câbles "courants forts" et à plus de 50 cm des appareils d'éclairages et autres récepteurs.

* ***Cloisons coupe feu***

L'encastrement de l'appareillage dans les parois coupe feu 1 heure devra être réalisée avec des boitiers d'encastrement coupe feu LEGRAND type BATIBOX 893 78, ou équivalent. Le titulaire du présent lot aura à sa charge la pose et le colmatage de ces boitiers permettant de garantir le rétablissement du degré coupe de la paroi.

* ***Cuisine***

Les appareils de la cuisine seront alimentés par des câbles H07 RNF.

Conformément à la NFC 15-201 « installations électriques des grandes cuisines » les appareils doivent répondre aux conditions suivantes :

- *Entre le sol et 1,10m. : IP 257 mini.*
- *Entre 1,10m et2,00m. : IP 245 mini.*
- *Au-dessus de 2,00m. : IP 231 mini.*

10-24. ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES

Le titulaire du présent lot devra respecter toutes les dispositions des arrêtés du 1 Août 2006 ''accessibilité aux personnes handicapées'', applicable à tous permis de construire déposé depuis le 1er janvier 2007, et tous les arrêtés modificatifs.

Les points abordés dans ce chapitre reprennent une partie de ces dispositions. Toutes omissions ou erreur ne pourra être imputé au cahier des charges étant entendu que le titulaire du présent lot se doit de réaliser les travaux suivant les réglementations en vigueur.

* ***Implantation des appareillages***

Un interrupteur de commande d'éclairage doit être situé en entrée de chaque pièce.

En dehors des locaux accessibles aux enfants, tous les dispositifs de commandes, y compris les dispositifs d'arrêt d'urgence, doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m du sol fini.

Tous équipements et appareillages électriques permettant l'accès au bâtiment doivent être situés :

- *A plus de 0.40m d'un angle rentrant de parois*
- *À une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m du sol fini.*

Les prises d'alimentation électriques, les prises de télévision et de téléphone ainsi que les branchements divers doivent être installées à une hauteur maximale de 1.30m (entre 0.90m et 1.30m).

* ***Éclairage***

Les niveaux d'éclairements à respecter sont 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales

Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détections successives doivent obligatoirement se chevaucher.

10-25. – ALIMENTATIONS DES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Le titulaire du présent lot est dans l'obligation de consulter les autres corps d'états, qui devront lui fournir en temps utile et par écrit, leurs besoins d'alimentation électriques : Intensités nominales, intensités de démarrage et nombre de conducteurs.

* ***Alarme anti-intrusion***

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé à la centrale.

- *Bureau des enseignants*

* ***Alarme incendie***

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé à la centrale.

- *Bureau des enseignants*

* ***Alarmes techniques***

Câble U1000 R2V 3G1,5mm² raccordé à la centrale.

- *Bureau des enseignants*

* ***Ampli TV***

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur une prise de courant 2P+T 10/16A à prévoir au droit de l'équipement.

- *Bureau des enseignants*

* ***Armoire***

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur une prise de courant 2P+T 10/16A.

- *Préparation Chaude*

* ***Baie info***

Câble U10000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur le bandeau de prises de la baie.

- *Bureau des enseignants*

* ***Bain marie***

Câble HO7 RNF 5G2,5 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit du meuble avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation froide*

* ***BECS***

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur un coffret SOCOMEC type COMO M calibre 20 A à prévoir au droit de l'équipement.
Câble V/J 6 mm² raccordé sur la canalisation d'eau chaude principale

- *Plafond sanitaires H1*

* ***chariot***

Câble HO7 RNF 3G2,5 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation chaude*

* ***Chauffe plat***

Câble HO7 RNF 5G2,5 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit du meuble avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation chaude*

* ***Congélateur***

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur une prise de courant 2P+T 10/16A.

- *lavage*

* ***CTA***

Câble U1000 R2V 5G6 mm² en attente au droit de l'extracteur.
Câble SYT1 1 paire 0,9 mm raccordé sur le contrôleur de débit *(alarme technique).*

- *Terrasse sur salle de motricité*
- *Terrasse sur cuisine*

* ***Cuisson***

Câble U1000 R2V 3G6 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement.

- *Salle des professeurs*

* ***ECS***

Câble U1000 R2V 5G16 mm² en attente au droit du tableau.
Câble V/J 6 mm² raccordé sur la canalisation d'eau chaude principale

- *Local technique 2*

* ***Extracteurs VMC***

Câble CR1 3G2,5 mm² en attente dans une boite de dérivation au droit de chaque extracteur.
Câble SYT1 1 paire 0,9 mm raccordé sur le contrôleur de débit *(alarme technique).*

- *Terrasse sur local technique 1*
- *Terrasse sur wc H2*
- *Terrasse sur wc H3*
- *Terrasse sur cuisine*

* ***Feux gaz***

Câble HO7 RNF 3G2,5 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation chaude*

* friteuse

Câble HO7 RNF 5G16 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation chaude*

* Froid

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur une prise de courant 2P+T 10/16A.

- *Préparation froide*

* Hotte

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur l'éclairage de la hotte.

- *Préparation chaude*
- *lavage*

* Hotte air extrait (AE)

Câble CR1 5G2,5 mm² en attente dans une boite de dérivation au droit de chaque extracteur.
Câble CR1 3G2,5 mm² en attente au droit du caisson et raccordé sur le coffret de mise en grande vitesse.

- *Terrasse sur cuisine (2 U)*

Chaque alimentation sera équipée d'un déclencheur de mise en grande vitesse du caisson et repéré 'DESENFUMAGE' à prévoir au titre du présent lot. Il sera prévu un déclencheur pour la préparation et un pour la préparation froide pour les 4 hottes.

* Hotte air neuf (AN)

Câble CR1 5G2,5 mm² en attente dans une boite de dérivation au droit de chaque extracteur.
Câble CR1 3G2,5 mm² en attente au droit du caisson et raccordé sur le coffret de mise en grande vitesse.

- *Terrasse sur cuisine (2 U)*

Chaque alimentation sera équipée d'un déclencheur de mise en grande vitesse du caisson et repéré 'DESENFUMAGE' à prévoir au titre du présent lot. Il sera prévu un déclencheur pour la préparation et un pour la préparation froide pour les 4 hottes.

* Lave vaisselle

Câble HO7 RNF 5G25 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement avec sur longueur de 2 ml.

- *Lavage*

* Marmitte

Câble HO7 RNF 5G16 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation chaude*

* Meuble froid

Câble HO7 RNF 5G2,5 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit du meuble avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation froide*

* Micro onde

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur une prise de courant 2P+T 10/16A.

- *réfectoire*

* P.A.C.

Câble U1000 R2V en attente au droit du coffret de raccordement de l'appareil.

- *Façade sud*

* Panneau photovoltaïque

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² raccordé sur une prise de courant 2P+T 10/16A à prévoir au droit de l'équipement.
Câble F/UTP 4 paires catégorie 6 raccordé sur une prise RJ45 à prévoir au droit de l'équipement.

- *réfectoire*

* sauteuse

Câble HO7 RNF 5G25 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation chaude*

* ***Sèche mains***

Câble U1000 R2V 3G2,5 mm² en attente au droit de l'appareil dans un pot d'encastrement avec une plaque de finition type sortie de câble.

- *Propreté*
- *Sanitaire D*
- *Sanitaire H*
- *Sanitaire*
- *WC H1*
- *WC H4*

* ***Store***

Câble HO7 RNF 5G2,5 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble avec sur longueur de 2 ml.

- *Bureau enseignant*

* ***trancheuse***

Câble HO7 RNF 3G2,5 mm² en attente dans un pot d'encastrement avec plaque de sortie de câble au droit de l'équipement avec sur longueur de 2 ml.

- *Préparation chaude*

10-26. ACCESSIBILITE AUX PERSONNES HANDICAPEES

Le titulaire du présent lot devra respecter toutes les dispositions des arrêtés du 1 Août 2006 ''accessibilité aux personnes handicapées'', applicable à tous permis de construire déposé depuis le 1er janvier 2007, et tous les arrêtés modificatifs.

Les points abordés dans ce chapitre reprennent une partie de ces dispositions. Toutes omissions ou erreur ne pourra être imputé au cahier des charges étant entendu que le titulaire du présent lot se doit de réaliser les travaux suivant les réglementations en vigueur.

* ***Implantation des appareillages***

Un interrupteur de commande d'éclairage doit être situé en entrée de chaque pièce.

Tous les dispositifs de commandes, y compris les dispositifs d'arrêt d'urgence, doivent être situés à une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m du sol fini.

Tous équipements et appareillages électriques permettant l'accès au bâtiment doivent être situés :

- *A plus de 0.40m d'un angle rentrant de parois*
- *À une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m du sol fini.*

Les prises d'alimentation électriques, les prises de télévision et de téléphone ainsi que les branchements divers doivent être installées à une hauteur maximale de 1.30m (entre 0.05m et 1.30m).

La hauteur des prises de courants installées au-dessus du plan de travail dans les cuisines sera comprise entre 0,90m et 1,30m du sol fini.

Au droit des lavabos des salles de bains sera installée une prise de courants à une hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m du sol fini.

* ***Éclairage***

Les niveaux d'éclairements à respecter seront de 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales

Lorsque la durée de fonctionnement du système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.
Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détections successives doivent obligatoirement se chevaucher.

Dans le cadre du projet le titulaire du présent lot devra uniquement l'éclairage des cheminements extérieurs créés.

10-27. - APPAREILLAGE

L'appareillage encastré sera monté dans des boîtiers adaptés au support et fixés par des vis. L'appareillage à griffe est proscrit. Toutes les prises de courant devront être munies d'obturateurs. Suivant l'affectation des locaux l'appareillage mis en œuvre sera le suivant :

- *Encastré dans les locaux secs, ARNOULD type Initia.*
- *Encastré dans les locaux humides ARNOULD type Initia marine IP44 IK07 ou équivalent.*
- *Encastré dans les goulottes ARNOULD type ESPACE LIBERTE ou équivalent.*
- *Tous les appareillages encastrés dans des cloisons coupe feu en plaque de plâtre devront être installés dans des boitiers coupe feu 2H Batibox Legrand ref 893 78 ou équivalent.*
- *Apparent étanche dans les locaux techniques LEGRAND type PLEXO IP 55 ou équivalent.*
- *Apparent étanche dans les locaux de la cuisine LEGRAND type PLEXO BLANC ou équivalent.*

En dehors des locaux accessibles aux enfants, la hauteur de l'appareillage prise au niveau bas du boitier sera comprise entre 0.90m et 1.20m du sol. Les interrupteurs et prises de courants devront être à plus de 40cm d'un angle rentrant. Ces dispositions permettent une accessibilité des commandes aux personnes handicapées.

Les interrupteurs des locaux borgnes doivent être pourvus d'un voyant lumineux.

Les prises de courant installées sous les interrupteurs au droit des entrées des locaux seront réservées au ménage. Elles seront alimentées par un circuit spécifique.

Lorsque plusieurs appareils sont regroupés, il devra obligatoirement être fait usage de plaques de finition multipostes. Le montage mal ajusté de plusieurs plaques simples ne sera pas accepté.

Les boîtiers encastrés de part et d'autre d'une cloison devront être décalés afin de ne pas créer de pont phonique.

L'isolation phonique et thermique devra systématiquement être reconstituée derrière les pots d'encastrement des appareillages.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de déplacer de 3 mètres, les emplacements des appareils avant leur installation sans modification du montant de l'offre. Il appartient aux soumissionnaires de s'assurer de l'implantions définitive des équipements représentés sur les plans du dossier d'appel d'offres.

Article NFC 15-100 512.2.16

Dans les écoles maternelles, crèches et jardins d'enfants (…) les appareils de chauffage ne sont directement accessibles si la température est supérieure à 60°C en régime normal, les socles de prise de courant, les interrupteurs et autres appareillage installés dans les locaux accessibles aux enfants sont situés à au moins 1,20m au dessus du sol fini.

10-28. – ECLAIRAGE

A. Généralités

Tous les appareils fluorescents seront équipés de **ballasts électroniques HFP à préchauffage des électrodes pour allumage à chaud** et de connecteurs à embrochage automatique WAGO type WINSTA ou Weiland GST 18/3 ou ENSTO.

Ils seront de classe 1 minimum et livrés avec leurs sources.

Les appareils incorporés dans les faux plafonds seront suspendus par filins d'acier avec bloqueurs et brancards pour la mise à niveau. Les plafonds suspendus ne seront jamais utilisés comme support des appareils d'éclairage.

Les appareils fluorescents ronds ne devront pas être portés par les plaques de faux plafonds. Ils seront suspendus à la structure du bâtiment pas un filin acier tendu. Aucun ballast ne devra reposer sur les faux plafonds.

Pour éviter les salissures sur les grilles des appareils, ils seront livrés équipés de leurs tubes fluorescents et protégés par des films de protection qui seront retirés à la fin des travaux.

Dans les circulations, les appareils d'éclairage et leurs fixations devront être de catégorie M2 et avoir une tenue au fil incandescent de 850°C minimum et ne pas faire obsta cle à la circulation jusqu'à une hauteur de 2,25 m à partir du sol fini. Dans les autres locaux, les appareils d'éclairage et leurs fixations auront une tenue au fil incandescent de 750°C minimum,

B. Commandes d'éclairage

* *Salle de classe*

L'éclairage des salles de classe sera réparti sur 2 circuits. Ces 2 circuits seront commandés depuis les accès par des boutons poussoirs pilotant des télérupteurs.

* ***Salle de repos***

L'éclairage de la salle de repos sera réparti sur 2 circuits. Le premier circuit commandé depuis les accès pilotera les appliques murales. Le second circuit commandé sur variateur depuis l'entrée principal de la salle pilotera les autres luminaires.

* ***Salle de motricité***

L'éclairage de la salle de motricité sera réparti sur 2 circuits. Les 2 circuits seront répartis en quinconce dans la pièce. Le premier circuit sera commandé depuis l'entrée par un variateur. Ce variateur déterminera le niveau d'éclairage de tous les luminaires du local. Le second circuit sera commandé depuis l'entrée par un interrupteur à clé.

* ***Réfectoires***

Les éclairages des réfectoires et de la zone propreté seront commandés par des boutons poussoirs depuis le local préparation chaude. Il sera prévu 2 circuits d'éclairage par réfectoire et 1 circuit pour la zone propreté.

* ***Extérieurs***

Les éclairages extérieurs seront commandés par un interrupteur horaire et un interrupteur crépusculaire 4 canaux. Il sera prévu un circuit de commande par les façades et un pour le patio. Un commande manuelle situé dans la circulation 2 permettra la marche forcée de l'éclairage du patio.

* ***Sanitaires***

L'éclairage des sanitaires sera commandé automatiquement par des détecteurs de présence temporisés LUXOMAT type **PD2-1C-FP** ou équivalent modèle encastré.

Tous les paramètres tel que niveau de luminosité, temps de commutation, etc… pourront être réglés facilement depuis le sol par une télécommande IR-PD. Les temporisations devront être réglées à 15 minutes.

Une télécommande est à prévoir pour l'ensemble de l'opération.

* ***Circulations***

L'éclairage des circulations sera réparti sur 2 circuits. Le premier circuit sera commandé par un interrupteur à prévoir dans le bureau des enseignants. Le second sera commandé automatiquement par des détecteurs de présence temporisés LUXOMAT type PD4-M-K-FP Spécial couloirs, ou équivalent, modèle encastré.

Tous les paramètres tel que niveau de luminosité, temps de commutation, etc… pourront être réglés facilement depuis le sol par une télécommande IR-PD. Les temporisations devront être réglées à 15 minutes.

Une télécommande est à prévoir pour l'ensemble de l'opération.

C. Eclairagisme

* ***Indices de Rendu des Couleurs***

Les IRC ne devront pas être inférieurs à 85% pour les sources fluorescentes et 69% pour les lampes à décharge installées à l'intérieur des locaux.

* ***Niveaux d'éclairement moyen à maintenir***

Les niveaux d'éclairement moyen à maintenir seront conformes à la norme NF EN 12464-1 et à l'A.F.E. *(Association Française de l'Éclairage)* et seront déterminés en fonction des locaux. En aucun cas ils ne pourront être inférieurs aux valeurs indiquées sur les plans. Ces valeurs sont calculées avec les appareils préconisés au CCTP. **Toute proposition de matériel équivalent devra obligatoirement être accompagnée des calculs d'éclairement pour chaque local.**

Les valeurs des niveaux d'éclairement après 1000 heures d'utilisation sont précisées sur les plans d'implantation des appareils d'éclairage.

* ***Températures de Couleurs***

Les températures de couleur des lampes fluorescentes utilisées dans tous les appareils devront de 4000K. Les températures de couleur des lampes à décharge utilisées à l'intérieur des locaux devront être de 3800K.

Le choix définitif des sources et de leur température de couleur sera définitivement arrêté après présentation en situation dans les principaux locaux.

* ***Facteur de maintenance***

Le facteur de maintenance sera déterminé en fonction de l'empoussièrement du local. Sa valeur sera comprise entre 0.8 et 0.5.

* ***Durée de vie des lampes et tubes***

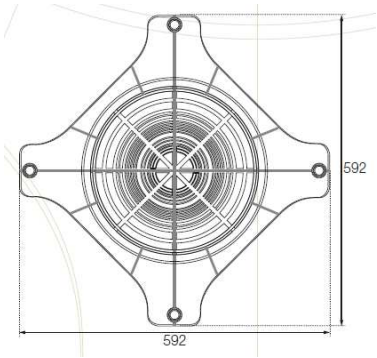
La durée de vie des lampes et tubes correspond à la durée au bout de laquelle il est recommandé d'effectuer un remplacement groupé des lampes.

Les tubes fluorescents utilisés seront des tubes « haut rendement ». Leur durée de vie sera au minimum de 15 000h.

D. Pose des luminaires encastrés en faux-plafond

Conformément au D.T.U. aucun des appareils d'éclairage ne sera fixé sur le faux-plafond, mais sera fixé à la structure du bâtiment pas un filin acier tendu. Aucun ballast ou transfo TBT ne devra reposer sur le faux plafond.

Le titulaire du présent lot prévoira, pour chaque plaque de faux-plafond supportant un luminaire supérieur à Ø100 mm, une plaque avec entretoises afin de renforcer la plaque de faux plafond et de maintenir si nécessaire l'isolant hors de contact des luminaires.



L'électricien aura à sa charge la réalisation des plans de calepinage en collaboration avec l'entreprise du lot faux plafond.

Les découpes des plaques sont à la charge du présent lot.

E. REGLEMENTATION

* ***article EC6 règle de conception et d'installation***

§1 - Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

§3 – dans le cas d'une gestion automatique de l'éclairage toute défaillance du système de gestion doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal

§4 - Dans tout local pouvant recevoir plus de 50 personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de façon à ce que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal sauf si l'éclairage de sécurité peut être activé. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

En conséquence :

*1 - Dans le cas d'un fonctionnement par détecteurs de présence ou de mouvement la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et être assurée par au moins deux détecteurs maître (**interdiction des détecteurs Esclaves**).*

2 - Les champs des détecteurs de mouvements devront impérativement se recouper.

3 – Dans le cas de sas d'intercommunication de petite dimension, 1 seul détecteur pourra être installé.

* ***HQE cible 10 (Confort visuel)***

L'éclairage sera conçu et géré dans le respect de la cible HQE ''confort visuel'', définies comme très performantes. Les températures de couleurs, les niveaux d'éclairement et les indices de rendu de couleur seront étudiés pour apporter un confort visuel adapté à chaque lieu éclairé.

* ***HQE cible 4 (gestion de l'énergie) & cible 7 (gestion de l'entretien et de la maintenance)***

L'éclairage sera conçu et géré dans le respect des cibles HQE ''gestion de l'énergie'' et ''entretien et maintenance'' définies comme très performantes. Il sera prévu des compteurs d'énergie pour assurer le suivi des consommations des parties communes. L'éclairage artificiel sera performant en termes de faible consommation énergétique et de très

longue durée de vie des lampes. Chaque luminaire sera accessible pour un remplacement aisé des lampes. Les lieux de passage et les locaux communs seront commandés par des détecteurs de présence.

Sous cible 4.2 & 7.3 :

La puissance moyenne installée sera inférieure à 2.5W/m² pour 100 lux.
Les lampes seront de type à très basse consommation génération T5 classée A

Les lampes seront équipées de ballasts électroniques :
HFP classe A 1 pour des ballasts à gradation
HFR classe A 2 pour des ballasts non graduable

Les appareils d'éclairage seront :
Recyclable suivant la norme D3E.
Conforme aux normes ROHS
Conforme aux critères E.U.P.
De marquage C.E.

La durée de vie des lampes et tubes correspond à la durée au bout de laquelle il est recommandé d'effectuer un remplacement groupé des lampes.
Les tubes fluorescents utilisés seront des tubes « haut rendement ». Leur durée de vie sera au minimum de 10 000h.

A la fin du chantier 1 carton complet par type de source lumineuse sera fourni par le titulaire du présent lot.

* HQE cible 10 (Confort visuel)

L'éclairage sera conçu et géré dans le respect de la cible HQE '"confort visuel", définies comme très performantes.
Les températures de couleurs, les niveaux d'éclairement et les indices de rendu de couleur seront étudiés pour apporter un confort visuel adapté à chaque lieu éclairé.

Sous cible 10.2 :

* *Niveaux d'éclairement*

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux niveaux moyens en service recommandés par A.F.E. (Association Française de l'Éclairage) et seront déterminés en fonction des conditions d'utilisation des locaux. En aucun cas ils ne pourront être inférieurs aux valeurs indiquées sur les plans. Ces valeurs sont calculées avec les appareils préconisés au CCTP. Toute proposition de matériel équivalent devra être accompagnée des calculs d'éclairement pour chaque local.

Les valeurs des niveaux d'éclairement après 1000 heures d'utilisation sont précisés sur les plans d'implantation des appareils d'éclairage.

* *Indices de Rendu des Couleurs*

Les IRC ne devront pas être inférieurs à 85% pour les sources fluorescentes et 69% pour les lampes à décharge installées à l'intérieur des locaux.

* *Températures de Couleurs*

Les températures de couleur des lampes fluorescentes utilisées dans tous les appareils devront de 4000K. Les températures de couleur des lampes à décharge utilisées à l'intérieur des locaux devront être de 3800K.

Le choix définitif des sources et de leur température de couleur sera définitivement arrêté après présentation en situation dans les principaux locaux.

* Cas particuliers RT 2012 applicable à l'opération

Conformément à l'arrêté du 26 octobre 2010 de la réglementation thermique.

Art. 39 : Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, le présent article s'applique aux **circulations** et parties communes intérieures verticales et horizontales. Tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire.

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :
– une SURT maximale de 100 m2 et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures ;
– trois niveaux pour les circulations verticales.

Les appareils d'éclairage situés dans les zones éclairées naturellement ne doivent pas être commandés avec les appareils des zones sans éclairage naturel. Les détecteurs de présence de ces zones doivent intégrer une fonction crépusculaire.

Art. 41 : Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de **5** m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

F. Description des appareils intérieurs

* *Luminaire Type A*

Encastré pour faux plafonds 600*600, fluorescent 3*14W avec optique ventelles en aluminium grand brillant, SYLVANIA type RANA, ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP20*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK06*
- *Photométrie : 0.94B*
- *Ballast : HFP*
- *Hauteur 46 mm*
- *Optique 1092 aluminium grand brilliant monopièce - rend. 99,6 %*
- *Source : 3 T16 14W – IRC 85% - 3000 K – 1 230 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Accessoire : livré avec protection de chantier et sources*
- *Localisation :*
  - *Salle de classe*
  - *Bureau*
  - *Salle d'activités*
  - *Bureau enseignants*

* *Luminaire Type B*

Structure lumineuse fluorescente continue saillie avec cathodes décalées et vasque en polycarbonate 35W, SYLVANIA type CONTINUUM présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- Protection : IP40, classe I
- Ballast : HFP
- Photométrie : 0.56
- Résistance aux chocs mécaniques : IK09
- Résistance au feu : 960°C
- Source : T5 HO 35W – IRC 85% - 3000 K – 3500 lumens – durée de vie 20.000 heures
- *Localisation :*
  - *Couloirs*

* *Luminaire Type C1*

Encastré rond, fluorescent 2 fois 26 watts avec réflecteur aluminium brillant, XELIUM type VIRGO, ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP44*
- *Classe I*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK07*
- *Ballast : HFP*
- *Photométrie : 0.53*
- *Résistance au feu : 850°C*
- *Source : 2 TC-TEL 26W Gx24Q-4 – IRC 85% - 3000 K – 1 800 lumens – durée de vie 10.000 heures*
- *Accessoires : grille de defilement GBL*
- *Localisation :*
  - *Couloirs*
  - *Sas sanitaires*

* *Luminaire Type D*

Plafonnier suspendu fluorescent 35 watts avec optique ventelles en aluminium grand brillant, SYLVANIA type RANA, ou équivalent,

présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP20*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK06*
- *Photométrie : 0.94B*
- *Ballast : HFP*
- *Hauteur 46 mm*
- *Optique 1092 aluminium grand brillant monopièce - rend. 99,6 %*
- *Source : 1 T16 35W – IRC 85% - 3000 K – 3 300 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Accessoire : livré avec protection de chantier, sources et accessoire de mise en ligne*
- *Localisation :*
  - *Réfectoires*
  - *Galerie*

* ***Luminaire Type E1***

Plafonnier fluorescent étanche avec vasque en polycarbonate 1 fois 35 watts, EPSILON type BELUGA, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP66*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK08*
- *Ballast : HFP*
- *Résistance au feu : 850℃*
- *Avec clips inox*
- *Source : 1 T16 35W – IRC 85% - 3000 K – 3 300 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Localisation :*
  - *Cuisine*
  - *Local technique 1*

* ***Luminaire Type E2***

Plafonnier fluorescent étanche avec vasque en polycarbonate 2 fois 35 watts, EPSILON type BELUGA, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP66*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK08*
- *Ballast : HFP*
- *Résistance au feu : 850℃*
- *Avec clips inox*
- *Source : 2 T16 35W – IRC 85% - 3000 K – 3 300 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Localisation :*
  - *Cuisine*
  - *Local technique 1*

* ***Luminaire Type F***

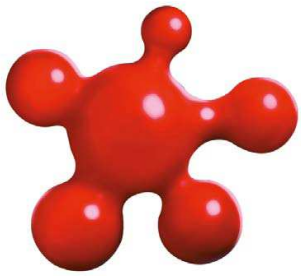
Plafonnier suspendu fluorescent asymétrique 54 watts avec optique aluminium satiné, EPSILON type LUZANCY, ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP20*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK06*
- *Photométrie : 0.86D*
- *Ballast : HFP*
- *Optique aluminium satiné*
- *Source : 1 T16 54W – IRC 80% - 3000 K – 4 450 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Accessoire : livré avec bras de déports 500 mm*
- *Localisation :*
  - *Salle de classe*

* Luminaire Type G

Applique décorative halogène 70W, EPSILON type Papa-Tea ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP20*
- *Résistance au feu : 850°C*
- *Base métal avec diffuseur en silicone*
- *Couleur : rouge, vert ou jaune (au choix de l'architecte)*
- *Ht : 451mm Lg : 440mm Ep : 122mm*
- *Localisation :*
  - *Dortoir*



* Luminaire Type J

Plafonnier suspendu fluorescent direct / indirect graduable 2 fois 35 watts avec optique ventelles en aluminium grand brillant, SYLVANIA type RANA, ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP20*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK06*
- *Photométrie : 0.91B*
- *Ballast : HFR*
- *Hauteur 46 mm*
- *Optique 1092 aluminium grand brillant monopièce - rend. 99,6 %*
- *Source : 2 T16 35W – IRC 85% - 3000 K – 3 300 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Accessoire : livré avec protection de chantier, sources et accessoire de mise en ligne*
- *Localisation :*
  - *Dortoir*

* Luminaire Type K

Plafonnier suspendu fluorescent graduable 2 fois 35 watts avec optique ventelles en aluminium grand brillant, SYLVANIA type RANA, ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP20*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK06*
- *Photométrie : 0.91B*
- *Ballast : HFR*
- *Hauteur 46 mm*
- *Optique 1092 aluminium grand brillant monopièce - rend. 99,6 %*
- *Source : 2 T16 35W – IRC 85% - 3000 K – 3 300 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Accessoire : livré avec protection de chantier, sources et accessoire de mise en ligne*
- *Localisation :*
  - *Salle de motricité*

* Luminaire Type R

Applique fluorescente étanche SARLAM type CHARTRE 624370 présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP55*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK09*
- *Corps aluminium et diffuseur en polycarbonate*
- *Résistance au feu : 960°c*
- *Source : 1 TC-TEL 26W G24q3 – IRC 85% - 3000 K – 1 800 lumens – durée de vie 10.000 heures*
- *Localisation :*
  - *Accès extérieurs*

* Luminaire Type S

Plafonnier fluorescent étanche avec vasque en polycarbonate, LEGRAND type KORO 624 25 présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Source : fluocompact E27 23W*
- *Protection : IP54*
- *Résistance aux chocs mécaniques : IK08*
- *Résistance au feu : 850°c*
- *Localisation :*
  - *Local technique 3*
  - *Local ménage*

* Luminaire Type T

Encastré **fixe,** à Leds 7W, EPSILON type TITO ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP55*
- *Résistance au feu : 850°c*
- *Source : MASTER LED 7W GU10*
- *Réflecteur : forme R50*
- *Faisceau : 40°*
- *Température de couleur : Blanc 42000K*
- *Durée de vie : 45 000 h*
- *Couleur : aluminium brossé*
- *Localisation :*
  - *sanitaires*

* Luminaire Type V

Applique extérieure fluorescente EPSILON type THYM, présentant les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP65, IK07*
- *Classe I*
- *Tenue au feu : 850°C*
- *Couleur : teinte RAL au choix de l'architecte*
- *Corps aluminium peinture époxy*
- *Sources : 2 PL18W – IRC 85 – 3000 K – 1.200 lumens – 8000 heures – G24d-2*
- *Diffuseur en verre trempé*
- *Localisation :*
  - *Façades bâtiment*

* Luminaire Type X

Suspension décorative EPSILON type WALLER, présentant les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP20,*
- *Classe III*
- *Tenue au feu : 850°C*
- *Corps verre teinté*
- *Sources : QT12 ES 35 watts – IRC 100 – 2900 K – 860 lumens – 4000 heures – Gy 6.35*
- *Verrine cubique teintée au choix de l'architecte*
- *Accessoires : patère encastrée et connectique M10*
- *Localisation :*
  - *Restaurant*

* ***Luminaire Type Y***

Réglette fluorescente étanche EPSILON type LOTAO, présentant les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP66, IK07*
- *Classe I*
- *Tenue au feu : 850°C*
- *Corps et vasque en polycarbonate opale*
- *Sources : 2 T16 35W – IRC 85% - 3000 K – 3 300 lumens – durée de vie 20.000 heures*
- *Accessoires : étrier méthacrylate et connecteur rapide étanche*
- *Localisation :*
  - *patio*

* ***Luminaire Type Z***

Borne d'éclairage extérieure pour source à iodures métalliques de marque ATELIER TREDO type ESQUISSE ou équivalent, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- *Protection : IP65 IK10*
- *Classe 1*
- *Corps en fonderie d'aluminium*
- *Réflecteur en inox poli brillant*
- *Coloris : gris anthracite (thermo laquage polyester)*
- *Source : 35W iodures métalliques*
- *Hauteur : 788mm*
- *Localisation :*
  - *patio*

10-29. - ECLAIRAGE DE SÉCURITÉ

A. Généralités

Arrêté du 14 décembre 2011 - Annexe éclairage de sécurité

Art. 3

3.2 L'éclairage de sécurité doit :

- Assurer l'évacuation,…, par l'éclairage des cheminements, des sorties, de la signalisation de sécurité, des obstacles et des indications de changement de direction
- Assurer l'éclairage d'ambiance ou anti-panique dans chaque local de travail ou l'effectif atteint 100 personnes avec une occupation supérieure à une personne par 10 m ².

Art. 5

5.1 L'éclairage de sécurité peut être assuré soit à partir d'une source centralisée constitué d'une batterie d'accumulateur, soit à partir de blocs autonomes.
La ou les sources de sécurité doivent avoir une autonomie assignée d'au moins une heure.

5.2 Dans les couloirs et dégagements, l'éclairage d'évacuation doit être réalisé au moyen de foyer lumineux dont l'espacement ne dépasse pas 15m.

Les foyers lumineux de l'éclairage d'évacuation ont un flux lumineux assigné au moins égal à 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assigné. Toutefois les blocs autonomes pour bâtiments d'habitations sont admis pour l'évacuation d'établissements installés dans les immeubles d'habitation, dans les parties communes des cheminements d'évacuation.

5.3 L'éclairage d'ambiance ou anti-panique doit être réparti sur la surface du local. Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux d'au moins 5 lumens par mètre carré de surface du local, pendant la durée du fonctionnement assignée.

Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins doit être inférieur ou égal à quatre fois leur hauteur au dessus du sol.

Art. 7

7.1 Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être admis à la marque NF AEAS.

7.5 a) L'éclairage d'ambiance doit être réalisé de façon que chaque local soit éclairé par au moins deux blocs autonomes.
b) L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le personnel vers l'extérieur, d'une longueur supérieur à 15m, doit être réalisé par au moins deux blocs autonomes.

Article EC8

§2 - L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur… Cette disposition s'applique aux locaux recevant 50 personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300m2 en étage et au rez-de-chaussée et 100m2 en sous-sol.

§3 - L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre 100 en étage ou au rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol.

Article EC9

§2 - Dans les couloirs ou dégagements les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15m.

Article EC10

§1 - L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal - remplacement.

§2 - Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement.

Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

Article EC11

L'éclairage d'ambiance de chaque local ainsi que l'éclairage d'évacuation de chaque dégagement d'une longueur supérieur à 15m doivent être réalisés en utilisant chacun au moins 2 circuits distincts suivant des trajets aussi différent que possible et conçus de manière que l'éclairement reste suffisant en cas de défaillance de l'un des 2 circuits.

Article EC12

§1 - Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conforme aux normes de la série NFC 71-800 les concernant et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un état membre de la CEE. ….

§2 – Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande doivent être de la catégorie C2….

§3 - Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation doivent être à fluorescence de type permanent, à incandescence ou à fluorescence de type non permanent obligatoirement équipé d'un dispositif SATI conforme à la norme en vigueur.

§5 - Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance doivent être à fluorescence de type non permanent ou à incandescence.

Article EC13

L'exploitant de l'établissement doit pouvoir disposer en permanence de lampes de rechange correspondant aux modèles utilisés dans l'éclairage de sécurité, que celui-ci soit alimenté par une source centralisée ou constitué de blocs autonomes…..

La maintenance de blocs autonomes doit être réalisée conformément aux dispositions de la norme NF C 71-830.

Article R27

Les établissements doivent être équipés d'un éclairage de sécurité répondant aux dispositions des articles EC7 à EC15.

…dans les établissements comportant des locaux à sommeil qui ne disposent pas de source de remplacement, l'éclairage de sécurité d'évacuation … doit être complété :

- *par un éclairage réalisé par blocs autonomes pour habitation pour un éclairage de sécurité réalisé par blocs autonomes. Les blocs autonomes doivent être mis automatiquement à l'état de repos dès l'absence de tension en provenance de la source normale, leur passage automatique à l'état de fonctionnement étant alors subordonné au début du déclenchement du processus d'alarme.*
- *si l'éclairage de sécurité est réalisé par une source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs, la capacité de cette dernière doit permettre une autonomie de 6 heures au moins.*

L'éclairage de sécurité sera non permanent. Il sera assuré par des blocs autonomes à Leds, admis à la norme de qualité NF AEAS performance SATI. Ils réaliseront automatiquement les tests réglementaires conformément à la norme NFC 71-820. Le dispositif de télécommande permettant la mise au repos des blocs et les tests de fonctionnement sans coupure sera installé dans le TD MAT.

B. Évacuation

ArticleEC9 - Éclairage d'évacuation

Les indications de balisage visées à l'article CO42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assigné.

L'éclairage d'évacuation sera assuré par des Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité. Il sera installé aux sorties des locaux de plus de 300 m², ou recevant plus de 50 personnes, aux sorties, aux changements de direction et tous les 15 mètres dans les dégagements.

Les blocs installés en applique au-dessus des portes devront être installés à plus de 2,25 mètres du sol sans être plaqués au plafond. Lorsque les blocs sont fixés sur les faux plafonds, ils doivent être accrochés à la structure porteuse du bâtiment par des filins d'acier.

Un bloc autonome portatif sera installé dans les locaux techniques électriques.

E. Ambiance

ArticleEC10 - Éclairage d'ambiance ou d'anti-panique

L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal/remplacement.

Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement.

Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

L'éclairage d'ambiance sera assuré par des Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité. Il sera installé dans les réfectoires et dans la salle de motricité où l'effectif du public peut atteindre 100 personnes. Le flux lumineux sera supérieur à 5 lumens par m². La salle comportera au minimum 2 foyers lumineux dont l'interdistance n'excédera pas 4 fois leur hauteur d'implantation.

Les blocs d'éclairage d'ambiance à Leds seront encastrés dans les faux plafonds. Ils seront accrochés à la structure porteuse du bâtiment par des filins d'acier.

F. Télécommande

Une télécommande KAUFEL type BT 4000 sera installée dans le TGBT. La télécommande assurera les fonctions suivantes :

- *Extinction ou allumage des blocs.*
- *Programmation locale de toutes les fonctions (général, zoning, par clé, locaux à sommeil et salle de spectacle ou de projection).*
- *Initialisation des heures et jours de démarrage des tests automatiques.*
- *Lancement manuel des tests d'autonomie.*
- *Information de défaut SATI sur l'installation*
- *Test manuel pair / impair (test d'un appareil sur deux afin de garantir un minimum de balisage dans les établissements sans période de fermeture)*

Le report de défaut sera raccordé à la centrale d'alarme technique du bâtiment.

G. Matériel

Conformément à la réglementation, les blocs autonomes contrôleront automatiquement sous tension leur autonomie et le bon état des lampes. Le résultat sera mémorisé et visualisé par 2 LED sur chaque appareil. Ils seront équipés d'un témoin de veille à Leds ne nécessitant pas d'opération de maintenance.

- *Blocs autonomes d'ambiance non permanents, 250 lumens, 1 heure, IP42 IK7 : KAUFEL type ECO3 400 LA ou équivalent*
- *Blocs autonomes d'évacuation non permanents, 45 lumens, 1 heure, IP42 IK7 : KAUFEL type ECO3 60 LA ou équivalent*
- *Blocs autonomes d'évacuation non permanents, 45 lumens, 1 heure, IP65 IK10 : KAUFEL type ECO3 ET 60 LA ou équivalent*
- *kit d'encastrement directionnel blanc*
- *Bloc autonomes portatif, 80 lumens, 1 heure, IP44 IK7 : KAUFEL type EDF100 ou équivalent*
- *Télécommande de mise au repos KAUFEL type BT4000 ou équivalent*
- *Affiches réglementaires conformes à l'arrêté du 4/11/93.*
- *10% minimum ou 1 boite complète de chaque tube et lampe*

La signalétique apposée sur les blocs d'évacuation sera conforme aux normes NFX 08 003 et ISO 3864.

H. Câblage

Câbles U1000 R2V 5 x 1.5 mm² raccordés en amont des dispositifs de commande et en aval des protections des circuits d'éclairage des locaux concernés.

10-30. – CONSIGNATEUR D'ALARMES TECHNIQUES

Un consignateur d'alarme technique de marque COOPER type SAT 10 ou équivalent sera installée dans le bureau des enseignants.

Le consignateur aura les caractéristiques suivantes :

- *Boîtier IP30*
- *Classe II*
- *Batteries*
- *10 entrées techniques*
- *Défauts : fugitif ou permanent*
- *Configuration défaut : émission ou manque de tension*
- *Bouton « test » lampes*
- *Signalisation visuelle et sonore.*

Le consignateur d'alarme technique aura pour but de signaler l'apparition de défauts des équipements techniques du bâtiment :

- *Défaut PAC*
- *Défaut VMC*
- *Défaut EDF*
- *Défaut intrusion*

- *Défaut balisage*
- *Défaut parafoudre*

Un câble 2p9/10 mm² sera raccordé sur chaque équipement à contrôler. Le titulaire du présent lot se fera confirmer la configuration des entrées auprès des autres lots.

10-31. - ALARME INCENDIE

Le tableau d'alarme incendie KAUFEL type AI 2B T4 ou équivalent, de type 4 sera installé dans le bureau des enseignants.

Il aura les caractéristiques suivantes :
- *Alimentation 230Vca – 50/60Hz*
- *IP42 – IK07*
- *2 boucles de 32 déclencheurs*
- *25 diffuseurs sonores maxi*
- *Temporisation de l'alarme générale réglable de 0 à 5mn*
- *Batterie plomb ET 12Vcc / 1.3 Ah*
- *Consommation : 18W*
- *Autonomie en veille 24h + 5mns en alarme.*
- *Diffuseur sonore intégré émettant un son AFNOR NFS 32-001 90dB à 2 m – classe B*
- *Sortie 12V -200mA pour alimenter un transmetteur*
- *Fonction test de l'installation*

Les lignes des déclencheurs manuels devront être surveillées par des résistances de lignes de 10kΩ.

Il sera alimenté depuis le TD MAT par un disjoncteur Ph+N 10A diff 300mA réservé à cet usage.

* *Déclencheurs d'alarme manuels*

Les déclencheurs d'alarme manuelle seront fixés à 1,30 m du sol (Hauteur prise sur le dessus du boîtier). Ils ne doivent pas être dissimulés et ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 10cm. Ils seront implantés dans les circulations au droit des sorties et sorties de secours de l'école maternelle (compris locaux existants).

Le système de déclenchement sera une membrane déformable. Ils seront constitués d'un boîtier de couleur rouge en matière plastique résistante aux rayures et au choc. Ils seront équipés d'un indicateur d'action mécanique et d'un volet de protection mécanique. Leur fonctionnement pourra être testé à l'aide d'un outil approprié, de l'extérieur sans ouvrir le boîtier.

* *Diffuseurs d'alarme sonore*

L'alarme générale sera donnée dans l'ensemble de l'école maternelle qui constituera une ZA. Aucun autre signal sonore susceptible d'être émis dans l'établissement ne devra entraîner une confusion avec le signal sonore d'alarme générale.

Les diffuseurs d'alarme sonore devront être mis hors de portée du public. Ils seront installés à plus de 2,25 m du sol.

Ils seront audibles dans toute l'école maternelle. Ils seront alimentés par des câbles CR1 *(résistants au feu)* sans dérivations. Les lignes seront surveillées.

* *Diffuseurs d'alarme à flash*

Dans les sanitaires, l'alarme générale sera donnée par des diffuseurs à flash rouge KAUFEL type 534 120.

Les diffuseurs devront être mis hors de portée du public. Ils seront installés à plus de 2,25 m du sol.

Ils seront alimentés par des câbles CR1 *(résistants au feu)* sans dérivation. Les lignes seront surveillées.

C. Câblage

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, et de l'arrêté du 25 juin 1980.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles. Les résistances de fin de lignes seront repérées sur les plans du DOE.

D. Documents a fournir

En fin de travaux, l'installateur devra fournir :

- *Les plans d'implantation avec le câblage et l'identification des déclencheurs manuels et des diffuseurs d'alarme sonore*
- *Les schémas de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.*
- *Les listes des matériels mis en œuvre, les documentations constructeurs et certificat de conformité correspondants,*
- *Les instructions de manœuvres,*
- *Les notices d'exploitation et de maintenance.*
- *Le procès verbal de mise en service du constructeur*

10-32. - PRECABLAGE INFORMATIQUE – TÉLÉPHONIQUE

A. Généralités

Le précâblage Ethernet, 1000 BaseT, certifié de classe E à 250 MHz, supportera tous les réseaux VDI (téléphonie et informatique). Tous les points de raccordement RJ45 de l'école maternelle et de la cuisine seront regroupés dans une baie de brassage dans le bureau des enseignants.

L'installation sera livrée avec les documents de recette et au repérage tel que spécifié dans les règles d'ingénierie du câblage des immeubles

Le système de précâblage **informatique et téléphonique** à mettre en œuvre dans le cadre du présent lot comprendra les prestations suivantes :

- *l'installation des goulottes de distribution*
- *l'installation des prises RJ45*
- *l'installation du répartiteur*
- *le câblage des prises*
- *le câblage de la rocade téléphonique ressource FT*
- *Le répartiteur général téléphonique*
- *Le repérage de tous les composants,*
- *la recette statique et dynamique*

Le système de câblage polyvalent sera constitué de composants exclusivement de catégorie 6a :

- *Les prises RJ45 blindée de catégorie 6a.*
- *Les câbles F/UTP 4 paires 100 ohms de catégorie 6a.*
- *L'extension du répartiteur général téléphonique.*
- *Les panneaux de brassage 19'' équipés de RJ45 blindés de catégorie 6a.*
- *Les cordons de brassage écrantés 100 ohms 4 paires de catégorie 6a.*

Réglementation

La qualité des ouvrages et des matériaux, ainsi que leur mise en œuvre devront répondre aux conditions prescrites par les règlements et documents techniques en vigueur des organismes de normalisation :

- *La Norme ISO/IEC 11801 - 2*
- *EIA/TIA 568B*
- *Spécifications du service informatique de la ville d'Hermanville sur mer.*
- *Spécifications des constructeurs*

I. Règles de mise à la terre

La conception des terres devra permettre en toutes conditions d'assurer :

- *La sécurité des personnes.*
- *La protection des équipements.*
- *La référence de potentiel des sources.*

Le réseau de terre doit présenter une impédance inférieure à 5 ohms et être relié à un puits de terre unique.

Le bâtiment devra comporter 2 réseaux de terre distincts :

- *La terre des masses des récepteurs électriques.*
- *La terre du précâblage.*

A partir de la borne de terre, un conducteur isolé noir de 35 mm² en cuivre suivra la distribution du câblage jusqu'au répartiteur.

Les drains de masse des câbles F/UTP seront raccordés au réseau des terres des masses informatiques dans le répartiteur. Ce réseau doit être différent du réseau des masses électriques et relié directement à la barrette de coupure de la prise de terre de l'établissement par un conducteur isolé noir de 35 mm² en cuivre.

Les chemins de câbles seront raccordés à la terre des masses du bâtiment par un cuivre nu de 25 mm² qui sera raccordé à la barrette de coupure du bâtiment. Les liaisons entre les dalles seront connectées par des éclisses boulonnées ou des éclisses dont la continuité électrique sera garantie par le constructeur. La continuité électrique des liaisons non éclissées sera réalisée par des tresses de cuivre boulonnées.

J. Câblage

Les câbles à paires torsadées avec écran général seront de catégorie 6a – F/UTP 4 paires – 100 Ohms. La distance maximale entre les postes de travail et le répartiteur sera de 90 m. Lors de la pose des câbles, il faudra respecter un rayon de courbure supérieur à 8 fois leur diamètre.

Aux points de connexions, le dénudage des câbles sera inférieur à 30 mm et le dépairage ne devra pas excéder 13 mm.. Les extrémités des câbles seront protégées par des manchons en caoutchouc. Les drains d'écran seront gainés de sorte qu'ils ne puissent entrer en contact avec un autre conducteur ou une masse métallique.

* *Code de raccordement*

Les 4 paires des câbles seront raccordées selon la norme EIA/TIA 568B

K. Répartiteur

Le répartiteur sera installé dans le bureau des enseignants. Il intégrera le répartiteur général téléphonique de l'école maternelle et de la cuisine. Il sera constitué d'un coffret mural 19'' 12 unités.

Il sera pourvu des équipements suivants :

- 1 organiseur horizontal	
- 1 bandeau de 32 prises RJ45 catégorie 6	prises RJ45
- 1 tablette 19 '' fixes 1U fixées sur les 4 montants 19''	étagère pour matériels actifs
- 1 bandeau de 8 PC 2P+T 10/16A	prises sur alim spécifique

L. Brassage

Le brassage sera réalisé par des cordons F/UTP RJ/RJ droits, catégorie 6a, 4 paires de longueur 1 m.

Le titulaire du présent lot devra fournir les cordons nécessaires au brassage de toutes les prises de distribution.

M. Postes de travail

Les postes de travail regrouperont les prises de courant, les prises téléphoniques et les prises informatiques *(voir implantation sur plan EL1).* Ces prises seront encastrées ou installées sur les goulottes PVC. Les prises détrompées seront livrées avec les détrompeurs, lesquels seront remis directement à l'exploitant.

Chaque poste de travail sera équipé de :

- *2 PC 2P+T 10/16 A « secteur »*
- *2 PC 2P+T 10/16 A détrompées « informatique »*
- *2 prises RJ45 catégorie 6*

Les prises RJ45 auront les caractéristiques suivantes :

- *catégorie 6a – 9 points type VOL-OCK6-F8*
- *blindage à 360°*
- *volet de protection intégré à fermeture automatique*
- *connecteurs à contacts décalés mono-fourche.*
- *Arrivée de câble multidirectionnelle.*
- *Face avant 45x45 avec porte étiquette sous plastique transparent*

Il sera fourni autant de détrompeurs que de prises installées.

Les prises de courant détrompées seront protégées par des disjoncteurs Ph+N 16A – 30mA SI , à raison d'un départ pour 8 PC 2P+T 10/16A *(soit 4 postes de travail)*

N. Repérage

Les points d'accès seront repérés en fonction de l'endroit ou ils sont raccordés dans la baie de brassage. Ce repère sera constitué d'une lettre indiquant le repère du panneau *(A à L)* et le numéro de la prise sérigraphiée sur le panneau *(1 à 32)*.

Le repère sera **imprimé** sur un bristol qui sera inséré derrière le film transparent dans le logement prévu sur la prise RJ45.

Les panneaux de distribution de la baie de brassage seront repérés par bande dilophane **gravée** noir sur fond blanc. Aucun repère autocollant souple type DYMO ne sera admis.

Les tenants et les aboutissants des câbles porteront le même repère que les prises.

O. Recette

La recette se décompose en deux parties :

- *la recette statique.*
- *la recette dynamique.*

Le carnet de recette à fournir à la réception des travaux comprendra les documents suivants :

- *le tableau récapitulatif reprenant le repérage et la localisation de chaque prise*
- *le certificat de calibration justifiant la conformité des instruments de mesure utilisés*
- *les fiches de recette de chaque prise câblée en cuivre*
- *les fiches de résultat des réflectométries de chaque fibre optique*

En plus des résultats de mesure, chaque fiche de recette devra indiquer les éléments suivants :

- *identité de la personne ayant effectué les mesures*
- *nature du câble*
- *norme servant de base au protocole de vérification utilisé*
- *valeurs limites définies par la norme*

10-33. - ALARME ANTI-INTRUSION

B. Généralités

Le système d'alarme anti-intrusion devra assurer la protection volumétrique et périmétrique de l'école maternelle et de la cuisine. La mise sous alarme sera réalisée automatiquement sur plage horaire ou manuellement depuis un clavier à codes à prévoir au droit de l'accès extérieur de la circulation 2. La mise hors alarme et les dérogations, seront gérées par ce même clavier à codes. L'alarme sera transmise par un transmetteur ADSL intégré à la centrale. En secours un transmetteur téléphonique sur ligne analogique sera aussi prévu dans la centrale.

La protection volumétrique sera assurée par des détecteurs bi-volumétriques installés dans les circulations, les grands locaux et les locaux comportant une fenêtre.

La protection périmétrique de l'école maternelle et de la cuisine sera réalisée par des contacts magnétiques intégrés aux menuiseries extérieures.

Le système ARITECH ou équivalent sera secouru et disposera d'une autonomie supérieure à 48 heures en état de veille. Chaque élément contiendra un dispositif d'auto-protection.

La programmation de la centrale permettra d'agir sur le système pour une zone à partir du clavier codé.

La centrale sera raccordée à la centrale d'alarme technique et au système de sécurité incendie du bâtiment, pour assurer le renvoi des alarmes techniques. Il sera prévu une voie d'alarme pour chaque système.

C. Centrale d'alarme

La centrale ARITECH NF A2P type MASTER ATS2102 possèdera 255 sorties programmables, 8 zones programmables extensibles à 32 et 2 territoires. Elle pourra gérer jusqu'à 4 claviers déportés. Toutes les zones sont librement programmables dans l'un des types suivants: alarme vol, sabotage, agression, clé, technique, issue de secours, feu et entrée/sortie. Une indication d'alarme et auto-protection distincte sera configurée sur chaque zone de la centrale par un montage à deux résistances de fin de ligne.

Une description littérale de chaque zone sera programmée sur la centrale. La centrale pourra mémoriser 16 évènements (mémoire utilisateurs) et 150 évènements (mémoire d'installateur), avec indication de la date et de l'heure.

La centrale d'alarme sera installée dans le bureau des enseignants. Elle sera alimentée depuis le TD MAT. Elle disposera en interne d'une batterie de secours 12Vcc, 7.2Ah.

Clavier à codes

Un clavier à codes ARITECH type ATS1100 avec afficheur sera implanté au droit de l'accès extérieur de la circulation 2. Il possédera les caractéristiques suivantes :

- *Affichage LCD*
- *Clavier 14 touches*
- *2 lignes de 16 caractères*

- *Rétro-éclairage*
- *Signalisation à Leds*
- *160 x 120 x 35 mm*

Il sera raccordé à la centrale d'alarme par un bus 4 fils.

P. Détecteurs

Le système de détection à l'intérieur des locaux sera basé sur des capteurs bi-volumétriques infrarouges passifs et hyperfréquence et sur des détecteurs périmétrique de type contacts magnétiques. Chaque détecteur sera muni d'un dispositif d'autotest et d'une autoprotection.

Les détecteurs ne devront pas être installés au-dessus d'éléments perturbateurs *(ex : panneau rayonnants, bouches de soufflage, etc.)*.

Q. Sirènes d'alarme

L'alarme sera diffusée à l'intérieur du bâtiment par une sirène NOXHOM type 8022 ou équivalent. Son niveau sonore devra être de 115 dB à 1.00 m. Elle sera déclenchée par la disparition de la tension de commande. La sirène disposera d'un ensemble chargeur – batterie qui lui donnera une autonomie fonctionnelle de 48 heures. Elle sera protégée contre les tentatives de démontage ou de détérioration.

L'alarme sera diffusée à l'extérieure par une sirène NOXHOM type 9020 FL. Son niveau sonore devra être de 114 dB à 1.00 m. Elle sera déclenchée par la disparition de la tension de commande. La sirène disposera d'un ensemble chargeur – batterie qui lui donnera une autonomie fonctionnelle de 48 heures. Elle sera protégée contre les tentatives de démontage ou de détérioration.

R. Transmetteurs téléphoniques

L'alarme sera transmise à l'extérieur du site par un transmetteur numérique ADSL. En secours, l'alarme sera aussi transmise par un transmetteur téléphonique digital multiprotocole ARITECH type RD 6202S33.

Les transmetteurs seront protégés contre les surtensions de la ligne téléphonique.

S. Le câblage

Le câblage des liaisons sera réalisé avec du câble souple, trois paires, 5/10ième, écranté suivant les schémas et les prescriptions du constructeur.

10-34. - DISTRIBUTION TV/FM

Le réseau de distribution de la télévision devra permettre de recevoir les chaînes hertziennes de la T.N.T.

A. Réglementation et normes

L'installation devra répondre à la réglementation, aux lois et normes en vigueur au jour de la construction et notamment :

- *UTE C90.122 Réception et distribution des programmes de radiodiffusion ou transmis par satellites.*
- *UTE C90.123 Distribution des programmes de radiodiffusion à l'intérieur des locaux d'usagers.*
- *UTE C90.124 Règles pour la réception de la radiodiffusion.*
- *UTE C90.125 Edition 2 août 2001, applicable en 2003.*
- *UTE C90.131 Spécifications générales pour câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.*
- *NF EN 50083 Norme sur la distribution des signaux TV en collectif.*
- *NF EN 50117 Norme sur la spécification des câbles coaxiaux.*

B. Condition de réception

L'entreprise procédera à des mesures de champ sur site et, compte tenu de ces informations, définira la nécessité d'utiliser :

- *soit des préamplificateurs.*
- *Soit des modules de conversion de canaux et/ou CAG,*
- *Soit la réception du satellite Atlantic Bird 3 pour distribuer les chaînes nationales en analogique.*

C. Performance à la prise

Les spécifications électriques du réseau permettront de délivrer à la prise TV les niveaux ci-dessous conforme à la norme NF EN 50083-7 et document UTE C90125 :

L'installation sera également tenue de respecter les écarts de niveaux d'amplitude fixés par la norme entre canaux, dans chaque bande de fréquence ainsi, que les exigences minimales de signal à bruit (C/N) et de signal à distorsion (CTB).

D. Aériens

Tous les matériels installés seront neufs, devront correspondre aux spécifications des normes en vigueur et être homologués CE de marque FRACARRO ou équivalent.

* *Antennes terrestres*

Elles assureront la réception :

- De la bande F.M.
- Des chaînes de la T.N.T.

Les antennes de réception seront choisies en fonction des émetteurs, du champ ambiant et des risques de perturbations (prévoir une antenne par bande de fréquences reçues, au minimum) :

- UHF : Lambda ou Delta type ANT 514xx
- VHF : Yagi demi bande type ANT 3070xxx
- FM : Omnidirectionnelle type ANT 1200A

Les antennes terrestres seront installées sur un mât. Le mât sera installé par le titulaire du présent lot, compris fourniture et pose des supports, en terrasse de la salle de motricité. Le lot couverture assurera la fourniture et la pose de la crosse de sortie de câble en toiture.

* *Station de tête*

La station de tête sera choisie en fonction des conditions locales de réception et de l'étendue du réseau :

Signaux terrestres :

- *Traitement de type **Multibande** :*
- *Filtre égalisateur passif type FIL xxxxxx associé à un amplificateur Multibande*
- *Type AMP 9202W ou MBX xxxx.*

Les matériels seront installés dans la gaine technique électrique.

E. Réseau de distribution

Le réseau de distribution concerne les liaisons et les dérivations comprises entre la station de tête et les dérivateurs terminaux. Ce réseau comprend :

- les prises TV-FM
- le câblage
- les passifs de distribution, charges et divers.

Les câbles devront être conforme à la norme NFC90132.1 et 5 et à la Norme Européenne EN50117.1

- *Les liaisons en câble type 17 VATC entre la gaine technique à la prise dans les locaux.*
- *Les liaisons en câble faible perte type 11 PRTC entre la tête de station et les répartiteurs dans la gaine technique.*

Les conducteurs extérieurs des câbles coaxiaux, ainsi que les mâts d'antenne seront raccordés à la terre de l'immeuble, suivant NF EN 50083-1 et UTE C90-124.

F. Raccordement

Le raccordement est la liaison entre le réseau de distribution et les prises d'arrivées.

Il comprendra :

- *Les prises TV/FM à connectique F type ARNOULD type INITIA.*
- *Les liaisons en câble coaxial*
- *Les fourreaux et les gaines encastrées.*

Les prises TV/FM à prévoir dans le cadre des travaux sont représentées sur le plan EL1.

G. Mise en service

La mise en service comprend tous les réglages des antennes pour avoir à la prise la plus défavorisée, une réception aux normes.

H. Contrôle technique

Ces contrôles seront faits sur l'ensemble des installations.

L’entreprise fournira les certificats COSAEL.

Toute installation reconnue non conforme sera reprise par l’installateur jusqu’à obtention d’un rapport de conformité.

Dans ce cas, le premier constat et les suivants, propres à une installation non conforme, seront à la charge de l’installateur.

Fin du CCTP.

COMMUNE DE HERMANVILLE SUR MER

RUE DES ECOLES – 18 800 HERMANVILLE SUR MER

EXTENSION DE L'ECOLE MATERNELLE ET CREATION D'UN RESTAURANT SCOLAIRE

Rue des écoles – 18 800 Hermanville sur mer

LOT 11 – CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Version DCE

ANGLARET ARCHITECTES
Architecte Urbaniste
Hermival les Vaux
14 100 LISIEUX
Tel : 02 31 62 25 53
Fax : 02 31 62 83 82
contact@anglaret.com

A2P INGENIERIE
Economiste
Hermival les Vaux
14 100 LISIEUX
Tel : 02 31 62 25 53
Fax : 02 31 62 83 82

A2GC
BET THERMIQUE & FLUIDES
Le Canet – Chemin du ravin
14 600 GONNEVILLE SUR HONFLEUR
Tel : 02 31 98 09 12
Fax : 02 31 62 83 82
cb@a2gc-be.fr

B.E.T. ROPTIN & Associés
Ingénierie électrique
10, rue Martin Luther King
14280 SAINT CONTEST
Tel : 02 31 71 18 00
Fax : 02 31 26 26 10
accueil@babin-roptin.fr

Novembre 2012 ***Dossier 12 065***

SOMMAIRE

CHAPITRE I – GENERALITES 3

11.1. - NOTE PRELIMINAIRE 3
A. Remise de prix 3
B. Visite du site 3
11.2. PROGRAMME 3
A. Limites des prestations photovoltaïques 4
11.3. - RÉGLEMENTATION 5
11.4. - PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT 5
11.5. - CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT 6
11.6. - COORDINATION 6
11.7. - DÉMARCHES ADMINISTRATIVES 6
11.8. - CONTROLE ET ESSAIS 7
11.9. - FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION 7
11.10. - PROTECTION DES OUVRAGES 7
11.11. - RÉCEPTION DE L'INSTALLATION 7
11.12. - DOCUMENTS A FOURNIR 7
11.13. - CONSUEL – VERIFICATION 8
11.14. - MATÉRIELS RÉGLEMENTAIRES 8
11.15. – GARANTIE 9

CHAPITRE II – CLAUSES PARTICULIERES 10

11.16. – OBJET DES TRAVAUX 10
11.17. – PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT 10
11.18. – ORIENTATION 11
11.19. INTEGRATION AU BATI 11
11.20. CALCULS 12
A. Tableau 1 : Production normalisées par kWc installé. 12
B. Tableau 2 : Indice de performance (80.4 %) 13
C. Tableau 3 : Diagramme des pertes du système 13
D. Tableau 4 : Bilan et résultats principaux 14
LE CO^2 : 14
11.21. SITUATION GEOGRAPHIQUE 14
11.22. - PRISE DE TERRE ET LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES 14
11.23. – SCHEMA TYPE 15
11.24. MODULES PHOTOVOLTAÏQUES 15
11.25. ONDULEURS 16
A. Onduleurs 16
B. Organe de coupure DC 17
C. Protection Foudre 17
D. Centrale de communication 17
E. Panneau d'affichage 18
11.26. – TABLEAUX DE PROTECTION 18
A. Tableau Général Basse Tension photovoltaïque 19
B. Déclenchement de sécurité 19
11.27. – CHEMINEMENTS 19
A. Généralités 19
B. Chemins de câbles courants forts 19
C. Canalisations apparentes 20
D. Fourreaux enterrés 20
11.28. – DISTRIBUTION 20
A. Distribution des panneaux 20
B. Distribution des onduleurs 20
SCHEMA DE DEROULEMENT DU RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC D'ERDF : 21
C. Abréviations utilisées dans le schéma ci-dessus 21
11.29. CONTRAT DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC D'ERDF 22
11.30. CONTRAT D'ACHAT DE L'ELECTRICITE PAR EDF 23
11.31. ATTESTATION D'INTEGRATION 23

CHAPITRE I – GENERALITES

11.1. - NOTE PRELIMINAIRE

Le présent C.C.T.P. a pour objet de décrire les travaux d'électricité courants forts et courants faibles prévus dans le cadre de la construction d'un restaurant scolaire et l'extension de l'école maternelle d'Hermanville sur mer (14)

Cet établissement est classé en ERP de 4ème catégorie, exploitation de types R et N.

L'étude technique du présent lot est réalisée par le Bureau d'Études Techniques ROPTIN & Associés - 10, rue Martin Luther King à SAINT CONTEST (14280) - Tél : 02.31.71.18.00 - Fax : 02. 31.26.26.10. - accueil@babin-roptin.fr, dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution, au sens de la loi MOP.

Cette étude comporte :

- les documents graphiques suivants :
- *PH1 : plan masse et d'implantation des panneaux photovoltaïques*

- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

- le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF).

Au stade de la consultation, les entreprises remettront leur offre établie strictement sur la base des cadres de décomposition fournis par la Maîtrise d'œuvre. Ces cadres de bordereaux seront complétés par les entreprises qui devront préciser les quantités, les prix unitaires et les montants totaux par poste.

La signature du marché sans observation préalable formulée par écrit, vaudra acceptation sans réserves.

A. Remise de prix

Au stade de la consultation, les entreprises remettront leur offre établie strictement sur la base du cadre de décomposition fourni par la Maîtrise d'œuvre. Ce cadre de bordereau sera complété par les entreprises qui devront préciser les quantités, les prix unitaires et les montants totaux par poste.

La signature du marché sans observation préalable formulée par écrit, vaudra acceptation sans réserves.

Les métrés sont établis "nets en œuvre" à l'exclusion de toutes pertes et chutes.

B. Visite du site

Avant de remettre leur offre, les installateurs devront obligatoirement se rendre sur place et recevoir un bon de visite, afin de se rendre compte des installations existantes et pour s'informer exactement :

- *Des obligations et impératifs de fonctionnement du site*
- *Des origines des installations*
- *Des installations à déposer et des incidences sur d'autres installations*
- *De l'implantation des locaux et des moyens d'accès des matériels*
- *Des existants et des possibilités en VRD*
- *De la composition des planchers et des parois*
- *Des raccordements sur les fonctions ou fluides existants (électricité, informatique)*
- *De l'état et des possibilités d'adaptation des équipements existants devant être récupérés*
- *Des conditions ultérieures de travail, des sujétions diverses*

11.2. PROGRAMME

Les installations électriques courants forts et courants faibles à mettre en œuvre comprennent :

- *le raccordement au réseau E.R.D.F. (tarif bleu)*
- *le réseau de terre et les liaisons équipotentielles*
- *le tableau de distribution*
- *les chemins de câbles*

- *le câblage de tous les équipements prévus au présent lot*
- *les panneaux photovoltaïques et les onduleurs spécifiques*
- *le câblage des strings*
- *les protections contre la foudre.*
- *le panneau d'affichage dans le hall*
- *les essais et mises en services*
- *les démarches administratives.*
- *La supervision de l'installation et la formation de l'exploitant.*

L'entreprise s'engage à mettre à la disposition du chantier la main-d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais présents au planning général.

A. Limites des prestations photovoltaïques

* *Lot GROS ŒUVRE-VRD :*

Le titulaire du lot VRD devra :

- *La tranchée et le fourreau ∅ 100 mm du coffret de sectionnement EDF en limite de propriété à la pénétration dans le local des onduleurs au Rdc .*
- *Les perçages pour les pénétrations des fourreaux*

Le titulaire du présent lot devra :

- *Les plans, notes de calculs et démarches auprès des concessionnaires pour le branchement*
- *Le repérage des câbles PV dans chaque chambre et dans les escaliers ' ATTENTION CABLES PHOTOVOLTAIQUE'.*
- *Les perçages pour les pénétrations des fourreaux*
- *Les rebouchages des percements et réservations*

* *Lot Menuiseries extérieures :*

Le titulaire du lot menuiseries extérieures devra :

- *Les grilles de ventilation en façade du local onduleur.*
- *Les réservations dans la maçonnerie*

Le titulaire du présent lot devra :

- *Le dimensionnement des grilles de ventilation.*

* *Lot Menuiseries intérieures :*

Le titulaire du lot menuiseries extérieures devra :

- *Le placard coupe feu 1 heure.*

Le titulaire du présent lot devra :

- *Le dimensionnement du placard.*

* *Lot Couverture :*

Le titulaire du lot couverture devra :

- *L'étanchéité autour des plots*
- *La fourniture et pose de la Crosse*

Le titulaire du présent lot devra :

- *Présentation d'un module photovoltaïque et du système de fixation avant pose.*
- *La fourniture et pose des panneaux sur plot et rail*
- *Le câblage des strings et des coffrets de coupure DC*
- *Le plan de calepinage de la crosse de sortie.*
- *Les plans et notes de calculs au lot couverture*

11.3. - RÉGLEMENTATION

Le titulaire du présent lot devra toutes les prestations nécessaires à la mise en œuvre et à la protection de ces ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Les installations devront être conformes aux normes en vigueur à la date de remise des offres, en particulier :

Courants forts
- *NFC 15/100 édition 2002 : Installations électriques basse tension.*
- *NFC 14/100 : Installations de branchement à basse tension.*
- *Décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.*
- *NFC 12/201 : Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.*

Photovoltaïques
- ***UTE C15-712-1 : Installations photovoltaïques raccordées à un réseau public de distribution (édition juillet 2010)***
- ***NF EN 61215/61646/61730/50308 ; DIN VDE 0126-1-1***
- *Les règles neige et vents.*
- *Avis 4.2 du 5 Novembre 2009 de la Direction de la sécurité Civile : 'Avis sur les mesures de sécurité à prendre en cas d'installation de panneaux photovoltaïques dans un établissement recevant du public'*

Autres
- *Les normalisations, Spécifications et règles techniques établies par l'UTE dans leurs dernières éditions.*
- *Les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents survisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent devis et connus au jour de l'adjudication.*
- *Les décrets, circulaires d'application, ainsi que les notes techniques relatifs aux prescriptions ci-dessus.*
- ***L'arrêté du 19 novembre 2001 (j.o. du 7 février 2002) modifiant le règlement de sécurité du 25 juin 1980.***
- *Les prescriptions EDF et ERDF, suivant les directives du centre de distribution local.*
- *Les règles neige et vents.*

Courants faibles
- *NFC 77.210 : Sécurité des matériels de traitement de l'information,y compris les matériels électriques de bureau.*
- *NFC 98.011 : Règles particulières de sécurité pour les matériels destinés à être reliés aux réseaux de télécommunication*
- *NFC 15/900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie. Installation des réseaux de communication.*
- *NF EN 50147-1 et 2 technologies de l'information – installation de câblage*

11.4. - PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT

Le titulaire du présent lot devra les prestations listées ci-dessous, nécessaires à la mise en œuvre des installations électriques.
- *Les fixations aux structures porteuses du bâtiment, de tous les appareils, supports de câbles et de boîtes de raccordements.*
- *Tous les travaux de serrureries relatifs à la pose de ses matériels.*
- *Tous les percements, encastrements, scellements, et raccords non prévus sur les plans de réservation demandées au ''gros œuvre''.*
- *Tous les rebouchages compris toutes suggestions pour rétablir le degré coupe feu et l'isolation phonique des parois concernées.*
- *Le montage et le démontage de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages.*
- *Les protections des sols contre les risques de chute d'objets et contre les marques de roues ou de pieds des engins et échafaudages.*
- *La protection anti-oxydation et la peinture définitive de tous les supports.*

11.5. - CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT

Le matériel indiqué dans le présent document n'est pas imposé. Les marques qui peuvent être prescrites le sont pour préciser les performances, la qualité exigée.

Tout matériel présentant des caractéristiques strictement équivalentes pourra être admis sous réserve de l'avoir précisé dans le bordereau estimatif et avec l'accord préalable du maître d'ouvrage, à défaut de quoi, le matériel installé sera celui stipulé au descriptif au prix indiqué.

L'adjudicataire présentera à l'Architecte tout l'appareillage et le matériel qu'il propose et obtiendra son accord avant d'effectuer ses approvisionnements.

Lorsque l'entreprise propose des appareils d'éclairage équivalents à ceux décrits au présent CCTP, elle devra appuyer sa proposition d'une documentation technique, complète, des calculs d'éclairement pour chaque local concerné et présenter les échantillons des produits proposés et décrits au CCTP.

Les dispositions techniques, dispositifs de protection, schémas, sections des canalisations, indiqués dans le présent document et sur les plans constituent le Dossier de Consultation. Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement sur les points d'utilisation désignés. En conséquence, il ne pourra être invoqué une erreur, omission ou imprécision aux présents documents pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis.

11.6. - COORDINATION

En complément de la coordination générale de l'ensemble des travaux exécutés par les différents corps d'état, prévue au Cahier des Charges et Conditions Générales, il est rappelé que l'entrepreneur doit prévoir la réalisation de certaines parties de son lot à des périodes différentes. En conséquence, il doit prendre connaissance des CCTP des autres lots.

Le titulaire du présent lot devra indiquer aux autres corps d'états, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin *(réservations, coffres...).*

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration aux ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il appartient à l'entrepreneur d'attirer en temps utile, l'attention du Maître d'œuvre et de ses Conseils sur les répercussions que peuvent avoir certains travaux sur la marche générale du chantier.

11.7. - DÉMARCHES ADMINISTRATIVES

Le titulaire du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés :

- *Le bureau de Contrôle*
- *Le coordinateur S.P.S.*
- *Les Services Techniques de EDF, ERDF ,AOA.*
- *Les services techniques de la Mairie*

Aucune installation de branchement électrique ne pouvant être réalisée sans l'accord préalable du service local de distribution, l'entreprise devra soumettre à ERDF, un dossier comprenant les notes de calculs et plans précis faisant ressortir notamment :

- *Les puissances individuelles et globales à reprendre.*
- *Le nombre, la nature et la section des conducteurs*
- *Les caractéristiques des appareils de branchement, de contrôle et de protection,*
- *Le parcours et le mode de réalisation des canalisations sur un plan de masse*
- *L'emplacement des appareils.*

Il devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes d'agrément, et lui remettre une copie des accords obtenus. Il supportera les frais de modifications éventuelles, demandées par les Services concernés.

Le personnel intervenant sur le site devra obligatoirement être identifié *(nom de l'entreprise et de la personne).* Toute personne non identifiée sera immédiatement priée de quitter l'établissement.

L'entreprise devra fournir les titres d'habilitation de son personnel, avant toute intervention sur les installations électriques, même hors tension.

Les entreprises seront réputées avoir pris en compte dans leurs propositions l'ensemble des obligations auxquelles elles sont soumises dans le cadre de la sécurité et de protection de la santé. L'ensemble des dispositions de sécurité et de protection de la santé sont définis dans le PGC *(Plan Général de Coordination)* joint au dossier de consultation.

11.8. - CONTROLE ET ESSAIS

Avant la réception, l'entreprise procédera sous sa responsabilité à l'autocontrôle de ces installations et aux essais et mesures *(suivant Documents COPREC II):*

- *Mesure isolement des circuits.*
- *Mesure des tensions en CC et AC.*
- *Mesure de l'impédance de la prise de terres.*
- *Contrôle de la continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles supplémentaires.*
- *Vérification de l'équilibrage des phases,*
- *Contrôle des seuils de déclenchement des différentiels résiduels.*
- *Vérification du bon fonctionnement de chaque panneau par vérification de la tension continu.*

Le titulaire du présent lot mettra à la disposition du Maître d'Oeuvre ou à son représentant, les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

11.9. - FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

L'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage, le personnel qualifié pour mettre en service, contrôler le bon fonctionnement des installations, et instruire le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage pour en assurer l'exploitation et la maintenance.

L'entrepreneur devra fournir en 3 exemplaires, les consignes et instructions en français pour la conduite et la maintenance des installations.

11.10. - PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise sera responsable, jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, elle devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, elle devra remettre son installation en état sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

11.11. - RÉCEPTION DE L'INSTALLATION

La réception sera subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais tels que définis. Il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations, tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante, sera systématiquement refusé.

Si les vérifications et essais qu'elle comporte ont donné satisfaction, cette réception pourra être prononcée ; sinon, elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait apporté à l'installation les retouches nécessaires.
Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, l'entrepreneur conservera la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le Personnel de l'Établissement.

La réception comportera :

- *La vérification contradictoire du parfait achèvement des travaux et de la conformité des installations réalisées avec le projet retenu.*
- *Les essais de l'installation.*
- *La fourniture des documents prévus aux conditions générales et au présent CCTP.*

11.12. - DOCUMENTS A FOURNIR

Tous les plans d'exécution seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par le Maître d'Oeuvre lors de la signature des marchés. Ils seront mis à jour au fur et à mesure des modifications des plans du bâtiment et/ou des installations électriques.

La vérification et la mise au point avec le Maître d'Oeuvre des documents présentés par l'entreprise lui en laisse l'entière responsabilité; cette vérification ayant pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du devis descriptif et aux plans de définition. Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps

utiles les plans à l'approbation du Maître d'Oeuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entreprise et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

* ***Avant les travaux :***

Le titulaire du présent lot devra fournir au Maître d'œuvre pour accord, les pièces suivantes :

- *Les échantillons et documentations techniques des matériels prévus.*
- *Les plans et notes de calculs nécessaires aux branchements EDF*
- *Les plans d'implantation de tous les appareils et des boites de raccordements.*
- *Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections.*
- *les schémas unifilaires avec calibre des appareils,*
- *Les plans d'implantation des équipements.*
- ***Les synoptiques de la distribution des panneaux***
- ***L'avis technique ou le PASS INNOVATION en cours de validité du système d'intégration.***

* ***A la fin travaux :***

Les dossiers des ouvrages exécutés DOE sera établi à partir des derniers plans établis par l'architecte. Il sera remis en **3** exemplaires papier, reliés dans des classeurs *(pochettes à œillets avec rabats pour les plans)* et un support informatique en **2** exemplaires.

Ils devront inclure les documents **''certifiés conformes à l'exécution''** suivants :

- *Les documents listés ci-dessus mis à jour, représentant l'installation tel que construite.*
- *Le certificat de conformité des installations.*
- *Les notices de montage des matériels installés nécessitant d'être entièrement ou partiellement démontés pour la maintenance.*
- *Les notices d'exploitation et d'entretien (en français) de tous les équipements.*
- *La nomenclature du matériel installé, avec indication du constructeur et de la référence.*
- *La liste des pièces de rechange de 1ère et 2ème urgence en indiquant la durée de vie des lampes.*
- *Les procès verbaux de conformité des matériaux mis en œuvre*
- ***La liste des présents et la durée de la formation.***
- ***Un synoptique de l'installation format A0 sous film plastique sera affiché dans le local.***

Tous ces documents devront être fournis au maître d'œuvre avant la réception des travaux. Le support informatique devra inclure la totalité des documents, listés ci-dessus, en version PDF lisibles par le maître d'ouvrage et en version modifiable DWG pour les futures mises à jour.

11.13. - CONSUEL – VERIFICATION

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement être présent et assister le bureau de contrôle lors des essais et vérifications sur site, nécessaires à la réalisation de sa mission.

Le titulaire du présent lot devra fournir l'attestation de conformité et missionner un bureau de contrôle agréé pour la vérification initiale des installations électriques, telle que prévu par le décret du 14/11/1988 et nécessaire à l'obtention de l'attestation CONSUEL spécifique PHOTOVOLTAÏQUE.

Tous les frais de contrôle sont à la charge du présent lot.

Les autres missions de contrôle seront prises en charge par le maître d'ouvrage et le titulaire du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, les modifications éventuelles, qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux Normes en vigueur, au présent CCTP approuvé et au bon fonctionnement des équipements.

11.14. - MATÉRIELS RÉGLEMENTAIRES

L'entrepreneur sera tenu de fournir du matériel de première qualité portant la marque nationale de conformité NF. U.S.E.

En l'absence de marques citées au présent descriptif, la qualité du matériel proposé, doit être garantie par la présentation d'un certificat de conformité, délivré par un Organisme habilité à cet effet

Les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et au fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

L'entreprise devra remettre au Maître d'Oeuvre ou à son représentant tous les procès verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera. Le Maître d'Oeuvre pourra demander, s'il le juge utile de nouveaux essais et restera seul décisionnaire de l'acceptation de ce matériel, sans atténuer pour autant la responsabilité de l'entreprise.

11.15. – GARANTIE

Le matériel tel qu'il est spécifié devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Tout le matériel qui aura été livré sera neuf et garanti :

- *5 ans pour les onduleurs.*
- *1 an pour les autres composants.*

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de L'entreprise couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'elle sous-traitera.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services de l'installateur pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, L'entreprise s'engage au remplacement de celui-ci.

L'Entrepreneur restera responsable de tous les accidents, matériels ou corporels, qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation des appareils, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à la suite de ces accidents.

S'il négligeait de faire les réparations dans les délais qui lui sont impartis, celles-ci seraient effectuées d'office, après mise en demeure, et tous les frais lui en seraient imputés.

Cette garantie sera totale : matériel et main d'œuvre s'y rattachant.

CHAPITRE II – CLAUSES PARTICULIERES

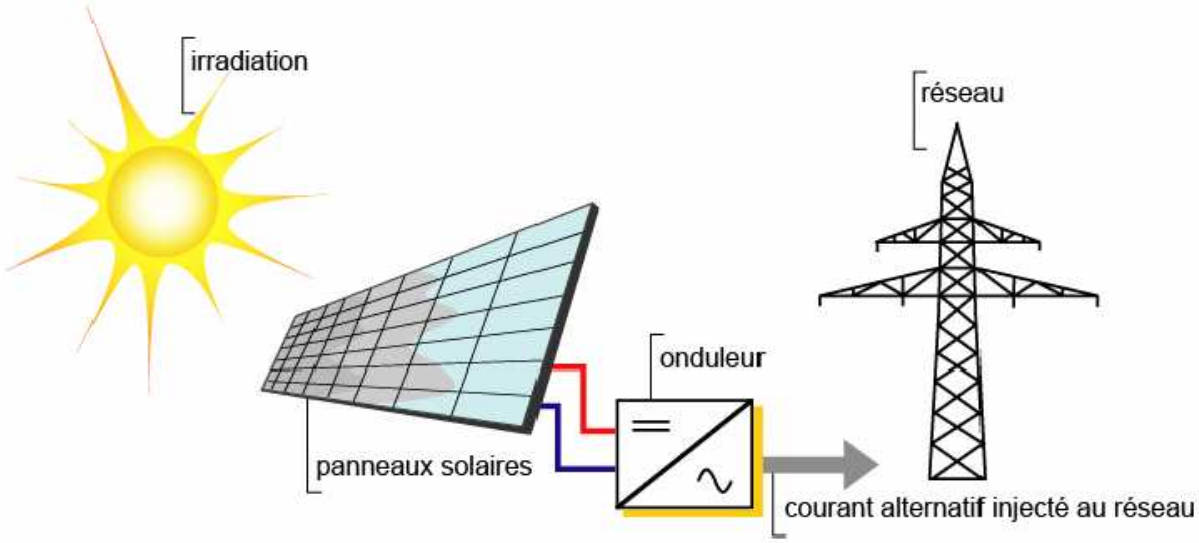
11.16. – OBJET DES TRAVAUX

Sur les deux toitures terrasses du bâtiment seront installés des panneaux photovoltaïques en intégration simplifié type SOPRASOLAR FIX. Ils seront positionnés sur les terrasses orientées sud 22° ouest, l'inclinaison des panneau x sera de 5°.

La centrale sera dimensionnée pour une puissance de 24 kWc pour une production annuelle estimée de 21.9 MWh.

11.17. – PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le générateur photovoltaïque produit, par le rayonnement solaire, du courant continu transformé en courant alternatif par un onduleur. L'énergie ainsi produite est renvoyée sur le réseau de distribution public .Un deuxième compteur est installé par ERDF pour mesurer l'énergie renvoyée vers le réseau et un contrat de vente est établi avec l'usager.



11.18. – ORIENTATION

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNEES

INCLINAISON / ORIENTATION	0°	30°	60°	90°
Est	0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est	0,93	0,96	0,88	0,66
Sud	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest	0,93	0,90	0,78	0,55

source Hespul

: position à éviter si elle n'est pas imposée par une intégration architecturale

NB : ces chiffres n'incluent pas les possibles masques qui pourraient réduire la production annuelle.

Pour ce projet, les panneaux seront orientés au Sud Azimuth 22° avec un angle de 5°.

11.19. Intégration au bâti

Extrait de l'arrêté du 10 juillet 2006 :

TARIFS MENTIONNÉS À L'ARTICLE 3 DE L'ARRÊTÉ

L'énergie active fournie par le producteur est facturée à l'acheteur sur la base des tarifs définis ci-dessous. Ils sont exprimés en c€/kWh hors TVA.

Ils peuvent inclure une prime à l'intégration au bâti appelée I, applicable lorsque les équipements de production d'électricité photovoltaïques assurent également une fonction technique ou architecturale essentielle à l'acte de construction. Ces équipements doivent appartenir à la liste exhaustive suivante :

- toitures, ardoises ou tuiles conçues industriellement avec ou sans supports ;
- brise-soleil ;
- allèges ;
- verrière sans protection arrière ;
- garde-corps de fenêtre, de balcon ou de terrasse ;
- bardages, mur rideau.

Pour bénéficier de cette prime I, le producteur fournit à l'acheteur une attestation sur l'honneur certifiant la réalisation de l'intégration au bâti des équipements de production d'électricité photovoltaïques. Le producteur tient cette attestation ainsi que les justificatifs correspondants à la disposition du préfet (directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement).

Les panneaux seront en intégration simplifié au bâti : installés sous forme de plan incliné.
Ils seront donc intégrés au bâti suivant l'article 3 de l'arrêté du 10 juillet 2006 pour pouvoir bénéficier de la prime à l'intégration et donc vendre l'énergie à EDF plus cher (soit **0.1842 €** HT par kW/h TARIF juillet 2012).

On exigera un **parfait câblage** et l'absence totale de câbles apparents.

Le non respect de ces prescriptions entraînera la reprise de l'installation. Les charges financières de réfection, y compris du lot couverture seront imputables au présent lot.

11.20. Calculs

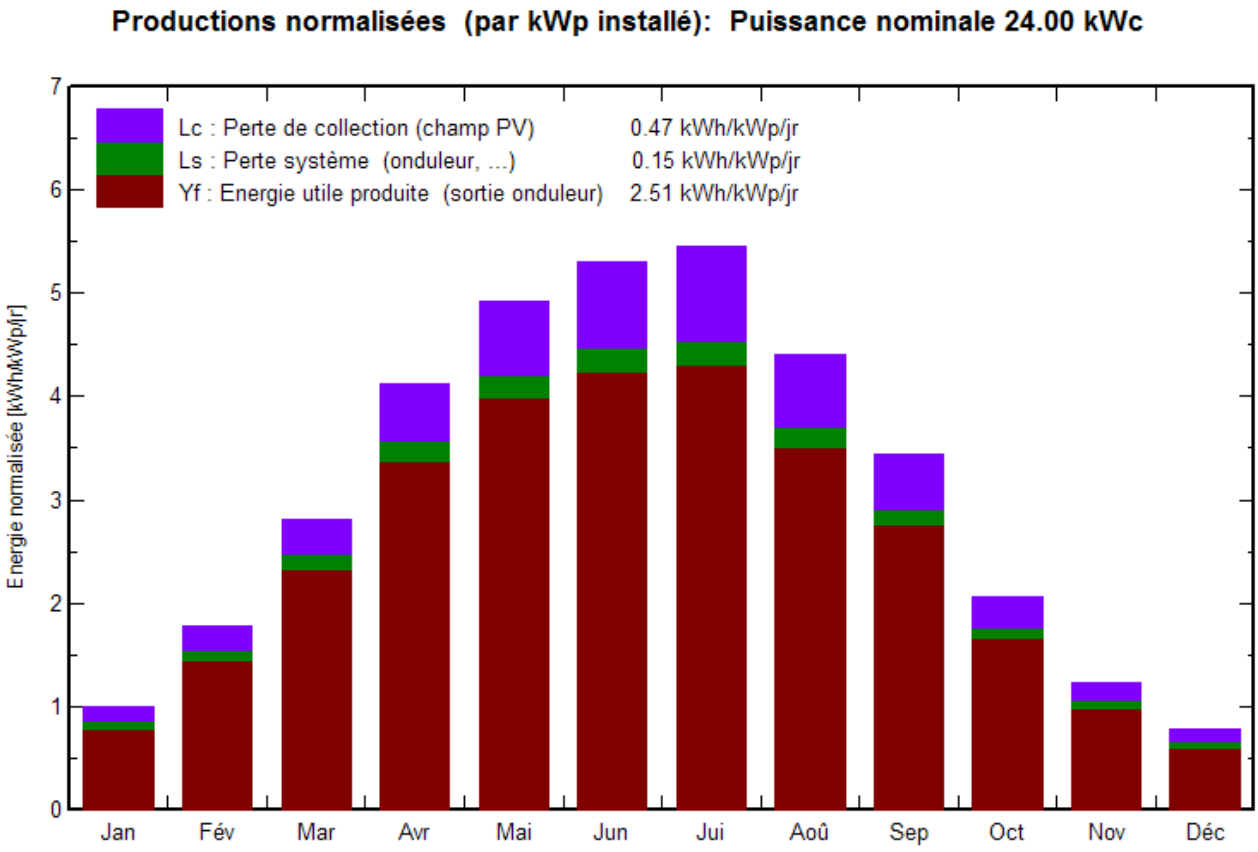
Champ n°1 de capteurs = 48 modules de 250 Wc
Champ n°2 de capteurs = 48 modules de 250 Wc

Total puissance crête installée = 24 000 Wc

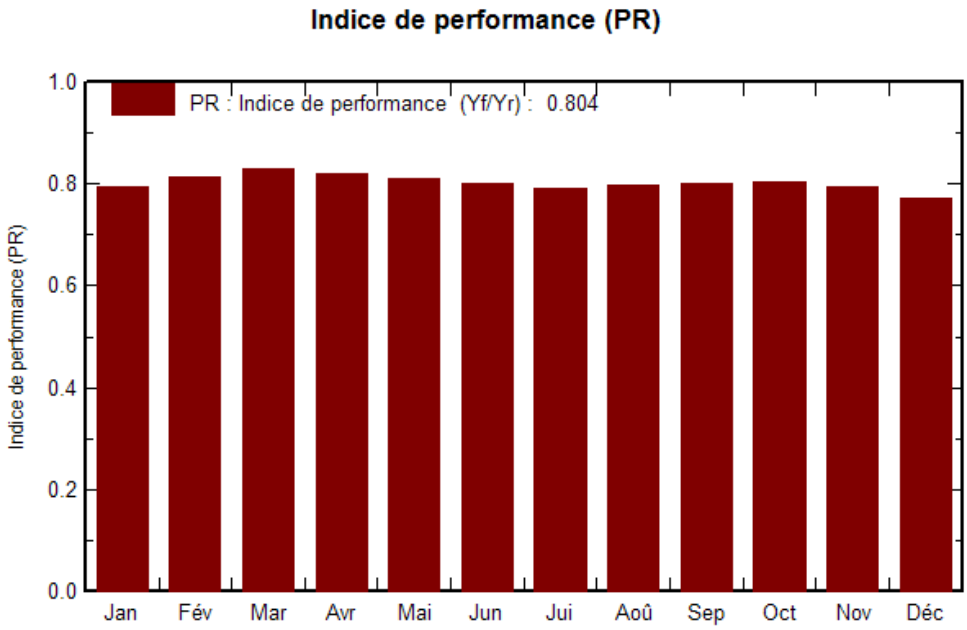
Onduleurs 4 x 6 kWac = 24 kWac

Énergie produite estimée = 21.94 MWh/an

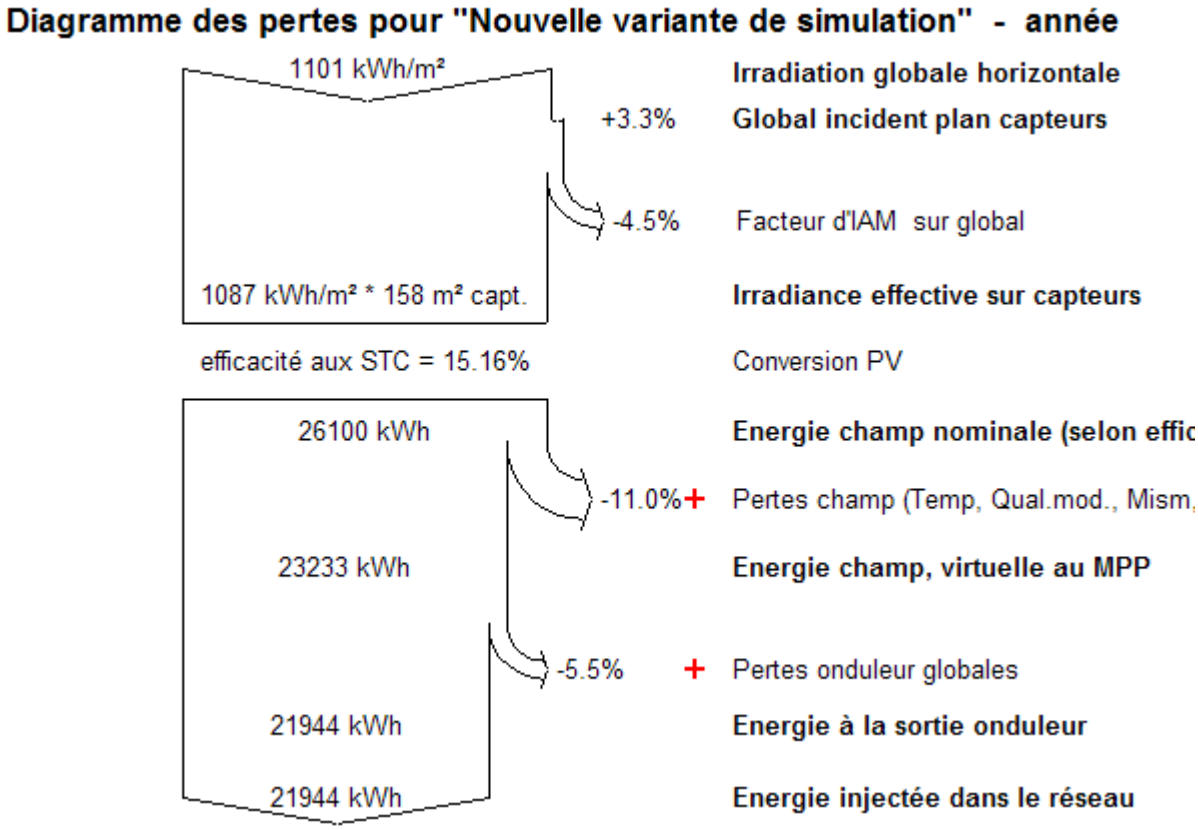
A. Tableau 1 : Production normalisées par kWc installé.



B. Tableau 2 : Indice de performance (80.4 %)



C. Tableau 3 : Diagramme des pertes du système



D. Tableau 4 : Bilan et résultats principaux

Estimation de la revente à EDF = 21 994 x 0.1842 (tarif juillet 2012)
= 4 051 € HT

Moins les frais d'abonnement tarif bleu

Reste environ **3 950 € HT** par an

Le CO^2 :

(dioxyde de carbone)

Émission de CO2 évitée (moyenne Europe : 0,476 kg/kWh) (en kg) : * c'est l'émission de gaz carbonique dans l'atmosphère évitée pour une production électrique équivalente avec les moyen mis en œuvre en Europe.

Donc notre centrale de 24 kWc permettra l'économie d'environ 21 994 x 0.476 = **10.4 Tonnes de CO2 par An.**

11.21. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La situation géographique de l'installation doit être prise en compte, puisque l'ensoleillement est différent selon les régions.
On constate que l'énergie moyenne apportée par le rayonnement solaire varie entre 3 kWh/m² par jour dans le Nord de la France et 5 kWh/m² par jour dans le Sud.

Le site est la Ville de CAEN et les calculs seront fait avec les données de la station météo de CARPIQUET.
A midi, le soleil oscille entre 65°l'été et 17°l'h iver et Il n'y a pas d'ombre projeté sur la toiture.

11.22. - PRISE DE TERRE ET LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

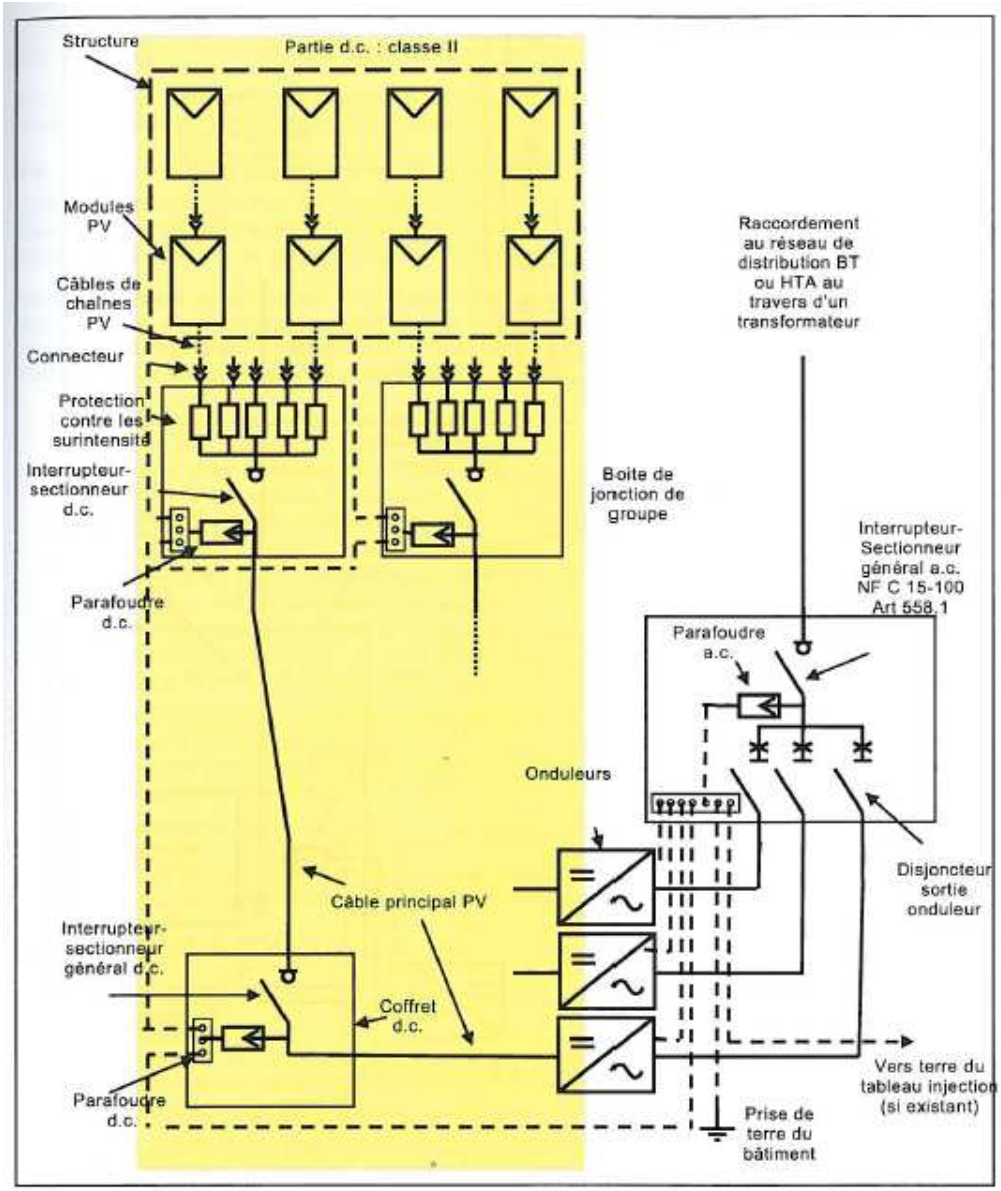
Les masses des équipements électriques ainsi que celles susceptibles de conduire un potentiel seront raccordées à la barrette de coupure de la prise de terre via les conducteurs des câbles d'alimentation et au moyen de Liaisons Équipotentielles Supplémentaires :

La prise de terre sera réalisée en fond de fouille sur la totalité de la périphérie du bâtiment en câble cuivre nu 25mm², protégé contre les dégradations mécaniques. Y seront raccordés :

- 1 barrette de coupure - Terres des masses
- Liaisons équipotentielles de toutes les canalisations métalliques.
- Conducteur de terre aboutissant à chaque récepteur électrique.
- Les chemins de câbles courants forts et précâblage seront obligatoirement mis à la terre par un conducteur en cuivre nu 25mm² sur la totalité du parcours, fixé par des connecteurs à serrage mécanique, tous les mètres. Les fixations par colliers plastiques ne seront pas acceptées.
- Tous les panneaux seront raccordés à une liaison équipotentielle réalisée par un conducteur V/J 6 mm² mini.
- Les enveloppes et les portes de tableaux métalliques

11.23. – SCHEMA TYPE

*Cette centrale photovoltaïque sera conçue suivant le schéma type ci-dessous extrait du guide **UTE C15-712-1 (édition juillet 2010).** Dans la présente étude, les bâtiments A,B et C seront équipés d'une boite de jonction de groupe (protection contre les surintensités, interrupteur sectionneur DC et un parafoudre).*



11.24. Modules Photovoltaïques

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement des modules photovoltaïques.

Les modules installés en toiture utiliseront la technologie du silicium poly-cristallin pour un rendement minimum de 15.16 % de marque REC ou équivalent.

Les panneaux auront les caractéristiques suivantes :

- Puissance nominale : 250 Wp (soit 151 Wc/m²)
- Tension max Vmpp : 30.5 V
- Intensité max Impp : 8.2 A
- Tolérance maximale sur puissance nominale : + 0.1%/-0.1%
- Dimension : 1665 x 991 x 38 mm
- Poids : 18 kg

Ils seront tous reliés à la terre par un câble V/J de section minimale de 4 mm².

Le titulaire du présent lot fournira une attestation garantissant les panneaux pour une période de 20 ans.
Au cours des 10 années suivant l'installation des panneaux toute baisse de puissance supérieure à 10% impliquera l'échange des modules concernés.

Les dalles béton en toiture sont à la charge du présent lot.
Les chemins de câbles capotés en toiture sont à la charge du présent lot.

11.25. Onduleurs

A. Onduleurs

Les onduleurs serviront à la transformation du courant continu (en sortie des panneaux) en courant alternatif pouvant être renvoyé sur le réseau EDF. Ils seront dimensionnés en fonction de la puissance crête produite soit :

Onduleur n°1 = 2 chaines :
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total

Onduleur n°2 = 2 chaines :
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total

Onduleur n°3 = 2 chaines :
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total

Onduleur n°4 = 2 chaines :
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total
1 branche de 12 panneaux de 250 Wc soit 3000 Wc au total

Les onduleurs seront de marque SMA type SUNNY Mini Central 6000A ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

Puissance DC max = 6300 W
Tension DC max = 600 V
Plage de tension PV = 246 V – 480 V

Puissance AC max = 5830 W
Tension nominale AC = 230 V
Rendement supérieur à 95.3 %

Dimension 468 mm l x 613 h x 242 p
Poids 63 kg
Protection IP65

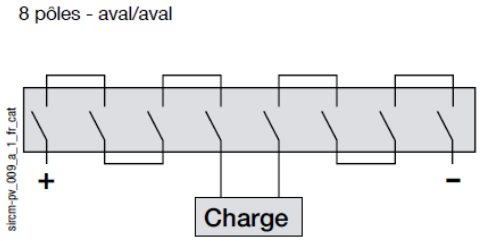
Compris Interface de communication RS485

Les onduleurs devront être conforme à la norme DIN VDE 0126 (protection de découplage) conformément à l'article 12 de l'arrêté du 17 mars 2003.

B. Organe de coupure DC

Afin d'obtenir une tension nulle du coté courant continu des onduleurs, des interrupteurs sectionneurs avec bobine Mx pour déclenchement par l'arrêt d'urgence général seront installés entre les onduleurs et les panneaux.

Ils seront raccordés suivant le schéma de principe ci-dessous :

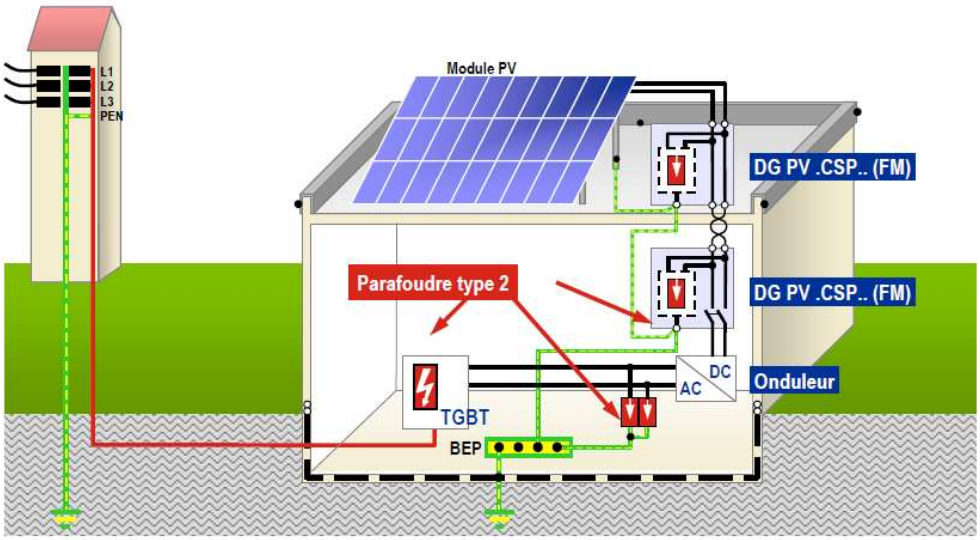


Les interrupteurs sectionneurs seront installés sous les panneaux dans des coffrets plastiques étanches et classe II.

C. Protection Foudre

Les installations photovoltaïques se trouvent, du fait de la disposition des modules PV, particulièrement exposées aux dangers provoqués par les décharges de foudre durant un orage.
Sans protection, les divers éléments de l'installation (panneaux photovoltaïques, onduleurs, câblage etc…) peuvent être gravement endommagés par les courants de foudre ou les surtensions.

Donc des parafoudres de type 2 DEHN DG PV.CSP FM ou équivalent seront installés coté DC à chaque onduleur.
Ils seront équipés de contact sec pour télésignalisation des défauts.



D. Centrale de communication

Les onduleurs seront reliés entre eux par une liaison RS485 et raccordé sur interface SUNNY WebBox. Elle-même raccordé au réseau Ethernet du site (ligne informatique à prévoir au lot électricité courants forts courants faibles).

Elle permettra la surveillance, le télédiagnostic et la sauvegarde des données.

Le logiciel sera installé sur un poste informatique fourni par le maître d'ouvrage.

E. Panneau d'affichage

Un système de communication sera installé reprenant les informations des onduleurs SMA type SUNNY MATRIX ou équivalent.

Ce panneau d'affichage de l'énergie produite sera installé dans le hall principal permettant une approche pédagogique de l'installation.

Il indiquera :

La puissance instantanée
L'énergie cumulée
L'économie de CO2

Sur la face avant du panneau ,une photo du bâtiment avec logo du maitre d'ouvrage sera insérée. (exemple avec la photo ci-dessus).

Le présent lot devra également le raccordement en puissance (câble et disjoncteur) et en signal (câble ethernet jusqu'à l'interface)

11.26. – TABLEAUX DE PROTECTION

Le tableau de protection sera installé dans le local des onduleurs. Il sera fourni avec l'installation et le titulaire du présent lot l'aura à sa charge.

Des parafoudres seront installés avant l'entrée de l'onduleur coté courant continu. Ces parafoudres permettent de diriger les courants de foudre vers le système de mise à la terre avant d'atteindre l'onduleur.

L'enveloppe du TGBT sera de marque SCHNEIDER du type fonctionnel PRISMA G ou équivalent. Les composants mis en œuvre permettront de réaliser des équipements selon les normes CEI 439-1, NFC 63-410 et NFC 15-100.

Tous les appareils installés sont repérés sur les plastrons, par étiquettes gravées (noir sur fond blanc), précisant clairement le circuit et les salles concernées.
Tous les plastrons seront numérotés pour éviter qu'ils soient intervertis.

Les disjoncteurs divisionnaires seront distribués par des répartiteurs à raccordement rapide type « MULTICLIP rangée complète» ou équivalent.

Les jeux de barres à installer pour l'alimentation des disjoncteurs protégeant les différents circuits sont hors d'accès accidentel. Les fixations sont prévues de façon à résister aux efforts électrodynamiques, engendrés par un courant de court-circuit minimum de 30 kA. calculé à l'origine de chaque tableau.

Les tableaux seront câblés avec des conducteurs souples type HO7-VK repérés par des bagues imperdables. Le repérage sera reporté sur les schémas.

Les conducteurs de protection seront raccordés individuellement sur des barrettes à connexions multiples. Chaque borne d'appareil ou de bornier ne doit pas recevoir plus de deux conducteurs.

Les plans d'équipement et schémas de câblage seront dans une pochette rigide format A4 au dos de la porte de l'armoire. Ils seront également fournis sous forme d'un fichier DAO .DWG et joints au DOE.

Les armoires sont identifiées par des étiquettes DILOPHANE gravées visées sur la porte.

L'entreprise devra la signalisation réglementaire sur la porte du tableau ou du local électrique

A. Tableau Général Basse Tension photovoltaïque

Le tableau général sera installé dans le local technique. Il sera raccordé au comptage tarif bleu EDF.
Il sera de type fonctionnel pour appareillage modulaire, de marque SCHNEIDER type PRISMA G ou équivalent avec face avant support de plastrons, gaine à câbles et porte pleine.

Il comprendra les équipements suivants :

- Deux disjoncteurs DB90	***Disjoncteurs de branchement "tarif bleu"***
- Cache bornes amont et aval disjoncteur	
- Dispositif de verrouillage 3 cadenas	
- Accessoires de plombage	
- Platine de fixation au mur	
- Un parafoudre DEHN de type 2 coté AC	
- Champ 1 – phase 1	
- Un disjoncteur 2x32 A diff 300mA +SD	***Onduleur 6 kVA***
- Champ 2 – phase 2	
- Un disjoncteur 2x32 A diff 300mA +SD	***Onduleur 6 kVA***
- Champ 1 – phase 3	
- Un disjoncteur 2x32 A diff 300mA +SD	***Onduleur 6 kVA***
- Champ 1 – phase 1	
- Un disjoncteur 2x32 A diff 300mA +SD	***Onduleur 6 kVA***

A prévoir Contacts SD sur chaque disjoncteur

B. Déclenchement de sécurité

Un boîtier d'arrêt d'urgence à double contacts, sous verre dormant provoquera l'ouverture de disjoncteur général et des interrupteurs DC.

- Type : Coffret bris de glace sailli en tôle de couleur rouge
- Caractéristiques : classe II – IK07 – IP44
- Fonction : Coupure générale photovoltaïque
- Emplacement : Il sera prévu à coté de l'A.U général 'soutirage' du bâtiment.

La liaison sera réalisée en câble CR1 5g1.5 mm² entre l'AU et les disjoncteurs concernés.

11.27. – CHEMINEMENTS

A. Généralités

Au passage des cloisons et des dalles béton, les réservations seront rebouchées par bourrage de plâtre et laine de roche, pour rétablir les protections coupe feu et les isolements phoniques.

Les cheminements ne devront pas traverser les locaux à risques, ni les volumes encloisonnés des escaliers à l'exception des câbles propre aux équipements de ces derniers.

Les câbles chemineront sur des chemins de câbles pour tous les parcours regroupant plus de 5 câbles

Toutes les canalisations électriques et leurs supports seront au minimum classés ''non propagateurs de la flamme''.

Les cheminements des câbles DC à l'intérieur des bâtiments seront impérativement sous coffre ou placard coupe-feu 1h.

B. Chemins de câbles courants forts

Les chemins de câbles devront être mis en œuvre suivant les dispositions des guides NF C 15-103, NF C 15-520 et NF C 15-900, dans leur dernière version.

Dans les gaines verticales, les câbles chemineront sur des chemins de câbles en acier galvanisé, fixés à la paroi avec des entretoises pour faciliter la fixation des câbles. Les câbles seront soigneusement peignés et toronnés sans croisement.

Les chemins de câbles seront supportés par des consoles fixées sur les parois horizontales ou par des consoles en Cé fixées au plafond. Les suspensions ne permettant pas l'accès libre sur un coté du chemin de câble ne seront pas admises.

En terrasse, les câbles chemineront sur des chemins de câbles capotés en PVC résistant au U.V

C. Canalisations apparentes

Les canalisations apparentes seront autorisées seulement à l'intérieur des locaux techniques.

Le câblage des panneaux en toiture devra être soigné et aucun câble ne devra être visible.

D. Fourreaux enterrés

Les fourreaux enterrés des alimentations des réseaux EDF ne sont pas à prévoir au titre du présent lot.

11.28. – DISTRIBUTION

A. Distribution des panneaux

La connexion inter panneaux sera réalisée par des connecteurs rapides type MC4 ou équivalent.

Les liaisons seront réalisées en câble isolé en polyoléfine spécialement adapté pour les applications photovoltaïques de type NEXANS ENERGYFLEX ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- *résistance aux UV avec un IP 65*
- *Absence d'halogène*
- *Résistance en extérieur : -40℃ à +90℃*
- *Tension DC jusqu'à 1000 V*
- *Courant maxi en 6 mm² = 30 A*

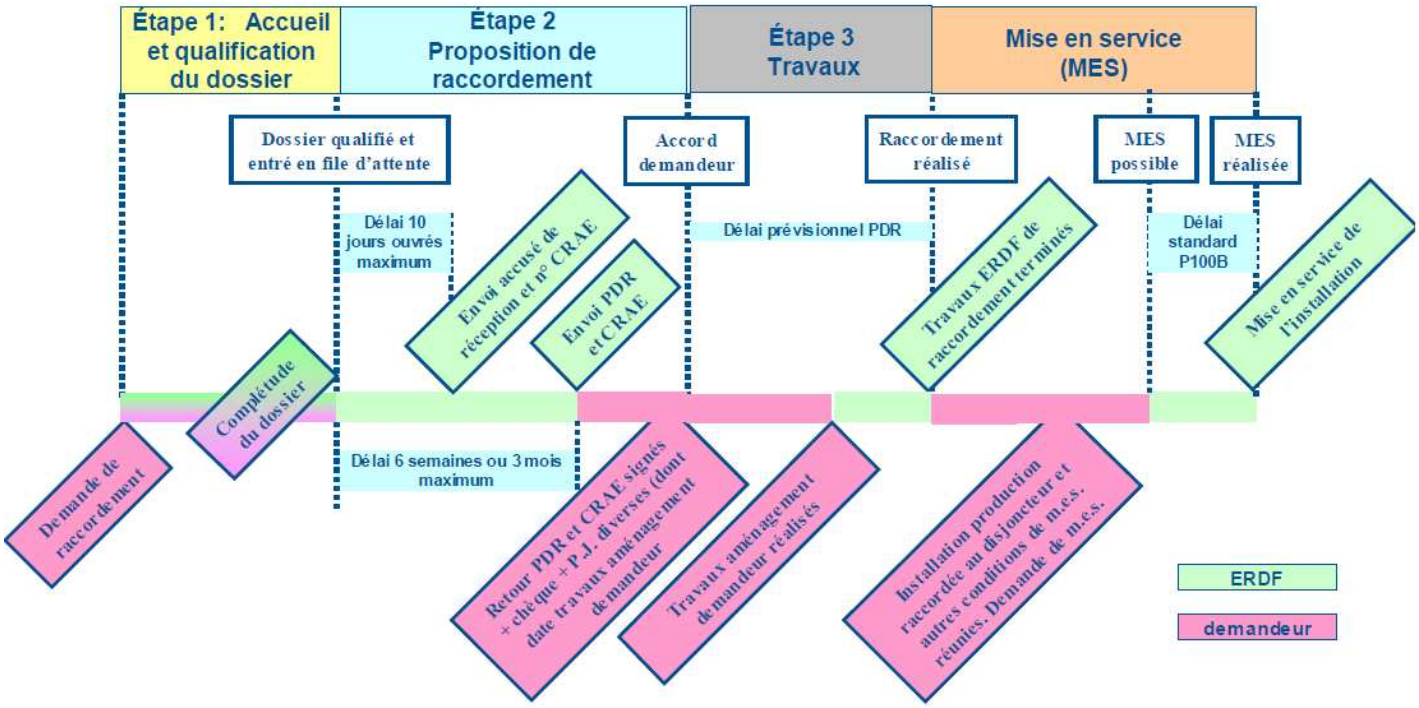
Les sections des conducteurs seront au minimum de 6mm²

Chaque connexion sera équipée d'un dispositif de sécurité dévérrouillable uniquement par tournevis.

B. Distribution des onduleurs

La distribution des onduleurs se fera en câble U1000 R2V 3g10mm² sur chemin de câbles.

Schéma de déroulement du raccordement au réseau public d'ERDF :


Étape 1: Accueil et qualification du dossier
Étape 2 Proposition de raccordement
Étape 3 Travaux
Mise en service (MES)
Dossier qualifié et entré en file d'attente
Accord demandeur
Raccordement réalisé
MES possible
MES réalisée
Délai 10 jours ouvrés maximum
Envoi accusé de réception et n° CRAE
Délai prévisionnel PDR
Envoi PDR et CRAE
Travaux ERDF de raccordement terminés
Délai standard P100B
Mise en service de l'installation
Complétude du dossier
Demande de raccordement
Délai 6 semaines ou 3 mois maximum
Retour PDR et CRAE signés + chèque + P.J. diverses (dont date travaux aménagement demandeur
Travaux aménagement demandeur réalisés
Installation production raccordée au disjoncteur et autres conditions de m.e.s. réunies. Demande de m.e.s.
ERDF
demandeur

C. Abréviations utilisées dans le schéma ci-dessus

Sigle ou acronyme	Signification
RPD	**R**éseau **P**ublic de **D**istribution
DTR	**D**ocumentation **T**echnique de **R**éférence d'ERDF, disponible sur son site internet : www.erdfdistribution.fr
ARÉPROD	**A**gence de **R**accordement **É**lectricité **PROD**ucteurs d'ERDF
PDR	**P**roposition **D**e **R**accordement
CONSUEL	**Co**mité **N**ational pour la **S**écurité des **U**sagers de l'**É**lectricité : www.consuel.com
CRAE	**C**ontrat de **R**accordement, d'**A**ccès et d'**E**xploitation

Le titulaire du présent lot devra assister le maitre d'Ouvrage dans toutes les démarches administratives, soit :

11.29. Contrat de raccordement au réseau public d'ERDF

L'entreprise devra remplir la fiche de collecte de renseignements pour une étude détaillée dans le cadre du raccordement d'une installation photovoltaïque de puissance inférieur à 36 kVA au réseau public de distribution BT géré par le distributeur ERDF.

Référence du document chez ERDF nommé « **ERDF-FOR-RAC_22E Version 3.0** du 09/03/2011

ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

note externe Direction technique

Demande de raccordement d'une installation de production injectant par onduleur et de puissance de raccordement inférieure ou égale à 36 kVA, au réseau public de distribution géré par ERDF

Identification : ERDF-FOR-RAC_22E

Version : V.3.0 Nombre de pages : 12

Version	Date	Nature de la modification	Annule et remplace
1.0	01/07/2009	Création	ERDF-FOR-RAC-04E
2.0	01/02/2010	Prise en compte du décret 2009-1414 du 19/11/2009, de l'arrêté tarifaire du 12 janvier 2010 et de la généralisation du "Portail Petits Producteurs" ; ajout d'exemples de plans.	
3.0	09/03/2011	Prise en compte du décret 2010-301 du 22 mars 2010, de l'arrêté tarifaire du 4 mars 2011 et du nouveau formulaire ERDF-FOR-RAC_36E. Ajout de précisions.	

- **Documents associés et annexes**

ERDF-PRO-RAC_17E « Procédure de traitement des demandes de raccordement individuel en BT de puissance inférieure ou égale à 36 kVA, au réseau public de distribution géré par ERDF »
ERDF-FOR-RAC_36E « Demande de raccordement individuel au réseau public de distribution BT géré par ERDF pour une nouvelle installation de consommation d'électricité de puissance inférieure ou égale à 36 kVA et d'une installation de production d'une puissance inférieure ou égale à 6 kVA par phase »
ERDF-NOI-RAC_03E « Autorisations et mandats, dans le cadre des raccordements traités par ERDF » et formulaires associés ERDF-FOR-RAC_02E et ERDF-FOR-RAC_03E
Annexe : documents à joindre au formulaire / exemples de plans et photos attendus / aide à la saisie du formulaire

- **Résumé**

Ce document indique les différentes données administratives et techniques à fournir par un demandeur, dans le cadre d'une demande de raccordement d'une installation de production, en particulier de type photovoltaïque, injectant par onduleur sur le réseau public de distribution d'électricité basse tension géré par ERDF et de puissance de raccordement inférieure ou égale à 36 kVA.

Dans le cas d'une installation de type photovoltaïque avec souhait de bénéficier de l'obligation d'achat, le formulaire fait également office de demande de contrat d'achat.

Le détail des pièces à joindre, ainsi qu'une aide à la saisie, sont fournis à la fin du document.

Seules les pages 2 à 5 du formulaire, avec date et signature en page 5, sont à retourner à l'Accueil Raccordement Électricité Producteur (ARÉPROD) d'ERDF.

Pour une demande de raccordement concernant à la fois consommation et production, il convient de contacter au préalable l'Agence de Raccordement Électricité (ARÉ) de la région concernée (dont les coordonnées sont disponibles sur le site internet d'ERDF) car un formulaire spécifique « consommation » est à remplir en parallèle, sauf si la puissance demandée en production est inférieure ou égale à 6 kVA /phase, auquel cas un formulaire spécifique (ERDF-FOR-RAC_36E) est à utiliser.

Par ailleurs, ERDF rappelle l'existence de sa documentation technique de référence (DTR), de son Référentiel Clientèle, de son Barème de raccordement et du catalogue des prestations, téléchargeables sur le site internet www.erdfdistribution.fr.

Tout terme commençant par une majuscule, lors de sa première occurrence dans ce document, est défini dans le glossaire de la DTR d'ERDF.

11.30. Contrat d'achat de l'électricité par EDF

Il faudra s'adresser à l'administration des obligations d'achat (A.O.A) d'EDF.

EDF D.P.I.
Agence Obligation d'Achat Sud-Est
9, Rue des Cuirassiers BP 3013
69399 LYON cedex 03
Tél : 04 78 71 65 00 - Fax : 04 78 71 43 08
Pour le contrat de vente de votre production d'énergie

11.31. Attestation d'intégration

Le titulaire du présent lot devra fournir une attestation sur l'honneur afin de bénéficier de la prime à l'intégration.

Société ……
(Adresse) ……
……
……
……

EDF AOA
Département Obligations d'Achat
Agence Obligation d'Achat Solaire
BP 3013
69 399 Lyon Cedex 3

Fait à ……, le …… .

Objet : Déclaration sur l'honneur du système d'Intégration [*au Bâti]/[Simplifiée au Bâti*].
Référence de l'installation : [*n° CRAE ou n° BTA*]

Madame, Monsieur,

En application du dispositif de l'article 6, de l'annexe 2 de l'arrêté du 04 mars 2011, je soussigné(e), M ou Mme……, en qualité de …… de la société …… certifie par la présente que :

- l'intégration [*au bâti]/[simplifiée au bâti*] a été réalisée dans le respect des règles d'éligibilité telles qu'indiquées à l'annexe 2 de l'arrêté du 04 mars 2011 ;
- les ouvrages exécutés pour incorporer l'installation photovoltaïque dans le bâtiment ont été conçus et réalisés de manière à satisfaire l'ensemble des exigences auxquelles ils sont soumis :
  - les règles de conception et de réalisation visées par les normes NF DTU ;

[A préciser, le cas échéant]…… .

  - OU des règles professionnelles ou des évaluations techniques (avis technique, dossier technique d'application agrément technique européen, appréciation technique expérimentale, Pass'Innovation enquête technique nouvelle) ;

[A préciser, le cas échéant] …… .

  - OU toutes autres règles équivalentes d'autres pays membres de l'Espace économique européen.

[A préciser, le cas échéant] …… .

Je certifie également que cette déclaration a bien été transmise au futur producteur dont l'installation est l'objet de la présente attestation.

M ou Mme ……
Signature :

Fin du CCTP.